



ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2016/17

DOCTORANDO: SOCORRO GARCÍA, ALBERTO

PROGRAMA DE DOCTORADO: D420 CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE: MEDICINA Y ESPECIALIDADES MÉDICAS
TITULACIÓN DE DOCTOR EN: DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

En el día de hoy 20/06/17, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de MERCEDES HORNILLOS CALVO // JUAN JOSÉ BAZTAN CORTÉS.

Sobre el siguiente tema: FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD EN ANCIANOS HOSPITALIZADOS POR PATOLOGÍA MÉDICA AGUDA

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL6 de (no apto, aprobado, notable y sobresaliente): SOBRESALIENTE

Alcalá de Henares, 20 de junio de 2017

EL PRESIDENTE

[Signature]
Fdo: MALUMOR & MON

EL SECRETARIO

[Signature]
Fdo: Juan F. Peralta Montalvo

EL VOCAL

[Signature]
Fdo: Enrique Cortés

Con fecha 29 de junio de 2017 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- [X] Conceder la Mención de "Cum Laude"
[] No conceder la Mención de "Cum Laude"

La Secretaria de la Comisión Delegada

[Signature]

FIRMA DEL ALUMNO,

[Signature]
Fdo.: ...

6 La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:



Universidad
de Alcalá

COMISIÓN DE ESTUDIOS OFICIALES
DE POSGRADO Y DOCTORADO

En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 29 de junio, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *SOCORRO GARCÍA, ALBERTO*, el día 20 de junio de 2017, titulada *FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD EN ANCIANOS HOSPITALIZADOS POR PATOLOGÍA MÉDICA AGUDA*, para determinar, si a la misma, se le concede la mención "cum laude", arrojando como resultado el voto favorable de todos los miembros del tribunal.

Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado resuelve otorgar a dicha tesis la

MENCIÓN "CUM LAUDE"

Alcalá de Henares, 11 julio de 2017
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ESTUDIOS
OFICIALES DE POSGRADO Y DOCTORADO



Firmado digitalmente por VELASCO
PEREZ JUAN RAMON - DNI
03087239H
Fecha: 2017.07.12 22:57:54 +02'00'

Juan Ramón Velasco Pérez

Copia por e-mail a:

Doctorando: SOCORRO GARCÍA, ALBERTO

Secretario del Tribunal: JUAN IGNACIO GONZÁLEZ MONTALVO.

Directorea de Tesis: MERCEDES HORNILLOS CALVO // JUAN JOSÉ BAZTÁN CORTÉS



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

**Factores pronósticos de mortalidad
en ancianos hospitalizados por
patología médica aguda**

Tesis Doctoral presentada por

Alberto Socorro García

Alcalá de Henares

2017



D^a. Mercedes Hornillos Calvo, Doctor en Medicina. Profesora Asociada del Departamento de Medicina en la Universidad de Alcalá de Henares.

D. Juan José Baztán Cortés, Doctor en Medicina. Médico Especialista en Geriátría.

Certifican:

Que el presente trabajo de investigación titulado: "**Factores Pronósticos de Mortalidad en Ancianos Hospitalizados por Patología Médica Aguda**", ha sido realizado bajo su dirección por **D. Alberto Socorro García** para optar al Grado de Doctor en Medicina por la Universidad de Alcalá de Henares.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "M. Calvo".

V^oB^o del Director

Dra. Mercedes Hornillos Calvo

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "J. Baztán Cortés".

V^oB^o del Director

Dr. Juan J. Baztán Cortés



DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y
ESPECIALIDADES MÉDICAS
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Campus Científico Tecnológico
Ctra. Madrid-Barcelona, km 33,600
28805 Alcalá de Henares (Madrid)
Teléfono: 918854533 - 4707 - 4790
e-mail: dpto.medesp@uah.es

**Melchor Álvarez de Mon Soto, Catedrático de Medicina y Director del
Departamento de Medicina y Especialidades Médicas**

INFORMA QUE:

En su opinión, el trabajo de investigación presentado por D. **Alberto Socorro García** titulado "**Factores pronósticos de mortalidad en ancianos hospitalizados por patología médica aguda**", realizado bajo la dirección de los Dres. D^a. Mercedes Hornillos Calvo y D. Juan José Baztán Cortés, reúne los requisitos científicos, metodológicos, formales y de originalidad suficientes para ser defendido como Tesis Doctoral ante el Tribunal que legalmente proceda.

Y para que conste donde corresponda, a los efectos oportunos, se firma la presente en Alcalá de Henares a veinticuatro de marzo de dos mil diecisiete.

A blue circular official stamp of the Department of Medicine and Medical Specialties at the University of Alcalá, overlaid with a blue ink signature.



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

**Factores pronósticos de mortalidad
en ancianos hospitalizados por
patología médica aguda**

Tesis Doctoral presentada por

Alberto Socorro García

Directora: Mercedes Hornillos Calvo

Director/Tutor: Juan José Baztán Cortés

Alcalá de Henares

2017

**A mis padres,
a mis hijos,
a Inés, siempre.**

Agradecimientos:

Vayan mis primeros agradecimientos para la persona que me ha guiado en la realización de este trabajo de investigación, Juanjo Baztán, geriatra de mi abuela antes de que yo empezara la especialidad, médico y docente de Servicio de Geriatría del Hospital de la Cruz Roja durante mi residencia, compañero después, maestro en la Geriatría y amigo siempre dispuesto a ayudar. Gracias Juanjo por tu paciencia, por compartir ideas, por estimular sin agobiar y por siempre enseñar.

Gracias a Mercedes Hornillos por prestarme todo su apoyo desde la Universidad de Alcalá de Henares, aquella en la que me formé como médico, en los sin duda mejores años de mi vida.

Gracias también a todas las personas que me ayudaron en esta tesis. A los residentes del Hospital de la Cruz Roja, en especial a la promoción 2012-2016, ya especialistas, por su estímulo diario, y por ayudarme a entender la importancia de la docencia. María, Bea, Patri, Víctor y Pohol, sin vosotros no hubiera sido posible. Acordarme también de Johanna, ahora al otro lado del charco, por la ayuda en el inicio del trabajo, y de Manolo, por su ayuda en el final del mismo.

Agradecer también a las personas que me acompañaron en el camino de la geriatría, desde los adjuntos que me formaron durante la residencia (Chiti, Montse, Gloria, Diego, Beltrán, Javier), los que fueron compañeros después (Marga, Paco, Bea Pallardo y Bea Ares), al Dr. Ruipérez, por darme la oportunidad de trabajar en el mejor sitio que podría imaginar, y a dos personas de este Servicio muy especiales para mí, Eva y Ruth, que han

compartido muchos desvelos, alegrías y penas en estos años de trabajo. Gracias Eva por tu alegría, gracias Ruth por tu ejemplo.

Pido disculpas a todos a los que este trabajo robó tiempo de estar con ellos, en especial a mi “prole”, Alberto, Mateo y Lala. Intenté compaginar lo mejor que supe y pude. Igual ahora lo entendéis poco, espero que tenga algo de valor en el futuro.

A mi abuela Sole, paciente del Dr. Baztán, ejemplo en su vida y en su muerte, y la que me hizo comprender que la vejez no es ninguna lacra, sino que es un don, si sabes vivirla, disfrutarla y aprovechar la experiencia. Gracias por haber compartido tu gran frustración, no haber podido ser médico, Tú eres la gran razón por la que soy médico y probablemente geriatra. A mis tíos, Juan y Diana, también médicos, por animarme siempre a seguir sus pasos, y haberme enseñado lo bonito de la profesión del “anciano de Kos”.

A mis padres, Marisol y Alberto. Por su apoyo incondicional en todo, por estar siempre ahí y por ser ejemplo y referencia en mi vida. De mi madre podría decir que gracias por haberme enseñado medicina, porque muchas patologías las aprendí de tu propia vivencia, pero lo que te agradezco de verdad es haberme enseñado como afrontar la enfermedad, ser capaz de superarte y sorprenderme todos los días con tus ganas de vivir. A mi padre por enseñarme la calma y la paciencia como virtudes fundamentales en mi vida, y a intentar ser honesto y humilde, estoy en ello.

A Inés, por estos veinticinco años pasados y por los futuros, por aguantarme, por apoyarme y por todo. Sin tu sonrisa esto no hubiera sido posible. Haría otra tesis solamente por tomarme una caña contigo en el Hidalgo, después de preguntar por papeles en la escuela de Doctorado. Como decíamos ayer, viva Alcalá, libre y heterodoxa.

Por último, agradecer a aquellos a los que realmente está dedicada esta tesis, a los ancianos. Si consigue mejorar un poco su asistencia, objetivo logrado. Si no, que sepan que fue el objetivo. Gracias por enseñarme todos los días como agradecer todo pidiendo nada. Gracias, de verdad.

Madrid, 6 de Marzo de 2017

Índice general

<u>Introducción</u>	23
1. El envejecimiento en España.....	25
2. Las Unidades de Agudos de Geriátria	28
2.1. El anciano hospitalizado	28
2.2. Las Unidades Geriátricas de Agudos.....	30
2.3. La Valoración Geriátrica Integral (VGI)	33
2.3.1. Valoración Clínica	35
2.3.2. Valoración Funcional	36
2.3.3. Valoración Mental	37
2.3.4. Valoración social.....	39
2.3.5. Valoración del estado de fragilidad	40
2.4. El equipo multidisciplinar	41
2.5. Continuidad de cuidados	43
2.6. Eficacia y eficiencia de la Unidades Geriátricas de Agudos.....	45
3. Factores pronósticos de mortalidad en el paciente anciano hospitalizado por patología médica aguda	53
3.1. Edad	53
3.2. Sexo.....	55

3.3. Convivencia	56
3.4. Causa del ingreso hospitalario.....	58
3.5. Comorbilidad.....	61
3.6. Situación funcional y deterioro funcional secundario a hospitalización	65
3.7. Situación cognitiva	70
3.8. Estancia hospitalaria	72
3.9. Parámetros analíticos	74
3.9.1. Albúmina sérica	74
3.9.2. Colesterol sérico	75
3.9.3. Hemoglobina.....	76
3.9.4. Función renal	77
4. Índices pronósticos de mortalidad tras el ingreso hospitalario por patología médica aguda	79
<u>Justificación, hipótesis y objetivos</u>	91
1. Justificación	93
2.Hipótesis de trabajo	95
3. Objetivos.....	96
3.1.Objetivo principal:	96
3.2. Objetivos secundarios:.....	96

<u>Material y métodos</u>	97
1. Diseño del estudio	99
2. Proceso de recogida de datos	100
3. Variables analizadas.....	101
3.1. Variables sociodemográficas:	101
3.2. Variables clínicas	101
3.3. Variables funcionales	102
3.4. Variables mentales	103
3.5. Parámetros analíticos	104
3.6. Estancia hospitalaria	104
4. Variables resultado	105
5. Requisitos éticos.....	105
6. Análisis estadístico	106
6.1. Análisis estadístico general.....	106
6.2. Desarrollo de la escala pronóstica de mortalidad al año del ingreso	107
6.3. Validación Externa de otras escalas de la literatura	111
6.4. Estado funcional y mortalidad al mes y al año en nonagenarios hospitalizados por enfermedad médica aguda.....	113

<u>Resultados</u>	115
1. Reclutamiento de la muestra	117
2. Características de la población estudiada	119
3. Desarrollo y validación de una escala pronóstica de mortalidad al año del alta en pacientes ingresados por patología médica aguda.....	126
4. Validación externa de escalas de mortalidad en ancianos ingresados por patología médica	141
5. Situación funcional y mortalidad al mes y al año del alta en nonagenarios ingresados por patología médica aguda	149
<u>Discusión</u>	159
1. Desarrollo y validación de una escala pronóstica de mortalidad al año del alta en pacientes ingresados por patología médica aguda.....	161
1.1. Hallazgos del estudio.....	161
1.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos	162
1.3. Limitaciones del estudio.....	165
1.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación.....	166
2. Validación externa de escalas pronósticas de mortalidad en ancianos ingresados por patología médica aguda.....	167

2.1. Hallazgos del estudio.....	168
2.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos	169
2.3. Limitaciones del estudio.....	171
2.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación.....	172
3. Situación funcional y mortalidad al mes y al año del alta en nonagenarios ingresados por patología médica aguda.	173
3.1. Hallazgos del estudio.....	174
3.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos	174
3.3. Limitaciones del estudio.....	176
3.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación.....	176
<u>Conclusiones</u>	179
<u>Bibliografía</u>	183
<u>Anexo</u>	213
<u>Índice de tablas y figuras</u>	217

Introducción

1. El envejecimiento en España

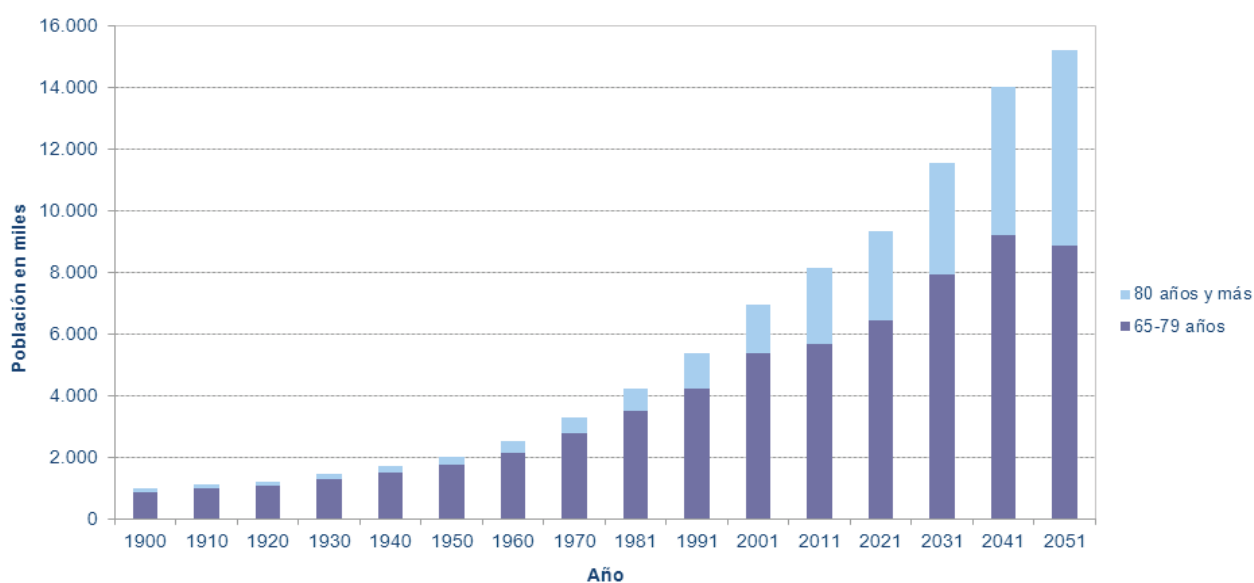
En España el envejecimiento de la población desde 1950 ha sido exponencial. En el año 2014 había en España 8.5 millones de personas mayores de 65 años, el 18,1 % de la población general, representando los mayores de 80 años en 5,7% de toda la población. La conocida como generación del baby-boom, nacidos entre 1958 y 1977, de prácticamente 14 millones de personas, iniciará su llegada a la jubilación a partir de este momento, y todo hace prever que el aumento de la población anciana en los próximos años sea todavía mayor, y además con edades cada día más avanzadas¹

Es conocido que el sexo predominante en personas de edad avanzada es el femenino, en España prácticamente 1,2 millones más de mujeres que de hombres en edades a partir de 65 años. Las mujeres, en proporción, son todavía más en subgrupos de edades más avanzadas como en los octogenarios y nonagenarios. De manera añadida, el ratio de personas de más de 80 años en comparación con el grupo de 45 a 64 años, también ha ido aumentando progresivamente, con lo que los recursos familiares para atender a ese grupo de población son cada vez menores.

Esta situación demográfica también sucede en los diferentes países europeos, como Alemania, Italia, Francia y Reino Unido, que junto con España poseen las cifras más altas de personas mayores.

En 2014, la esperanza de vida media se situaba en España en 85,6 años y la de los hombres en 80 años, de las más altas de la Unión Europea y del mundo. La esperanza de vida ha aumentado desde principios del siglo XX de forma global de 31,8 años a los 82 actuales para los dos sexos, sobre todo por la disminución de la mortalidad infantil². (Figura I1)

Figura I1. Evolución de la población mayor. 1900-2061⁴



Datos reales hasta 2011. De 2021 a 2061 sólo proyecciones

Los mayores de 65 años también constituyen un número importante de todas las altas hospitalarias de nuestro país². Si a esto sumamos procesos

habituales que se producen durante la hospitalización en ancianos como el deterioro funcional, en casi el 30% de los pacientes que ingresan en un hospital, con las implicaciones en salud y costes que ello tiene, vemos que esa situación es de gran preocupación para las autoridades sanitarias³.

El patrón de mortalidad de la población española ha cambiado y enfermedades crónicas y degenerativas sustituyen progresivamente a otras enfermedades. Destacan las enfermedades del aparato circulatorio, el cáncer, las enfermedades respiratorias y enfermedades neurológicas, sobre todo la demencia y en particular la enfermedad de Alzheimer que están aumentando de forma exponencial en los últimos años. El 85% de fallecimientos en España se dan en personas de edad avanzada, y los hombres comienzan a fallecer antes que las mujeres. Los hombres presentan mayores tasas de morbilidad hospitalaria especialmente en diagnósticos como las enfermedades respiratorias, las genitourinarias y las neoplasias, mientras que la morbilidad fundamental en mujeres viene determinada por las enfermedades osteomusculares⁴.

2. Las Unidades de Agudos de Geriatría

2.1. El anciano hospitalizado

Los mayores de 65 años representaban en el año 2014 aproximadamente el 44% de las altas hospitalarias dadas en nuestro país y más del 50 % de las estancias, ya que suelen permanecer más tiempo ingresado que el paciente más joven⁴. De más de cuatro millones y medio de altas, algo más de 2 millones son en mayores de 65 años y casi 1 millón pacientes de 80 y más años (un 20% de todas las altas).

Las estancias también son más prolongadas según aumenta la edad en el paciente anciano, siendo 2 días mayor en el subgrupo de mayores de 95 años en comparación con los que tiene entre 65 y 70 años².

A pesar de estos datos y ser conocido que la adecuación del ingreso en pacientes ancianos es mayor que en más jóvenes, la práctica asistencial hospitalaria habitual en nuestro país sigue orientada a la población más joven, obviando que a mayor edad aumenta la incidencia de problemas asociados a la hospitalización, como el deterioro funcional, el síndrome confusional, la iatrogenia o los síndromes geriátricos que pueden desencadenarse al ingresar una persona vulnerable. Todo ello repercute de

forma negativa en los resultados de salud, aumentando la morbilidad y la mortalidad, la dependencia posterior, así como la institucionalización. La estancia hospitalaria también se prolonga y todo ello redundando en unos mayores costes de atención del sistema, y repercute de forma negativa en la calidad de vida.^{5,6}

El gasto sanitario en los mayores de 65 años supone el 40,5 % del gasto global, destacando en este grupo de pacientes, un mayor consumo de recursos en los años previos a la muerte y en especial en el último año de vida, donde los ingresos hospitalarios, y las necesidades asociadas a la dependencia aumentan de forma exponencial^{7,8}.

La hospitalización en ancianos puede derivar en peores resultados en salud, que dependen no sólo de la enfermedad que motiva el ingreso, sino de factores asociados al envejecimiento y al diferente funcionamiento de órganos y sistemas en el anciano. La fragilidad, la multimorbilidad y el modelo de atención sanitaria que se da a estos ancianos, pueden derivar en malos resultados potencialmente prevenibles en el anciano, como las reacciones adversas a fármacos, las infecciones nosocomiales, el delirium y el deterioro funcional.^{9,10}

2.2. Las Unidades Geriátricas de Agudos

Las Unidades Geriátricas de Agudos (UGA), son unidades específicas, ubicadas en el hospital, con adaptaciones estructurales, atendidas por un equipo multidisciplinar especializado en Geriátrica, y dirigidas a la atención del paciente geriátrico que ingresa por patología médica aguda o por enfermedades crónicas reagudizadas. Los objetivos que plantean son la restauración del grado de salud previa, mediante el tratamiento de todo el proceso que provoca la hospitalización, así como la prevención y manejo de las complicaciones asociadas de forma intrínseca a la hospitalización, en especial el deterioro funcional. ^{11,12,13}

Estas unidades trabajan de forma diferente a lo entendido por “medicina tradicional” (más centrada en la enfermedad), y actúan de forma holística en las cuatro esferas del individuo, la clínica, la funcional, mental y social, mediante la herramienta conocida como Valoración Geriátrica Integral (VGI) orientada a la recuperación de la salud y la reintegración al entorno habitual del paciente con la mejor situación funcional y mental posible, para una adecuada continuidad de cuidados posterior.

Otra de las características de estas unidades es el trabajo multidisciplinar, con un equipo adiestrado para atender las necesidades específicas del paciente anciano, con enfermería, auxiliares, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, trabajador social y con coordinación con otras especialidades

médicas, con objeto de hacer un adecuado plan de cuidados al ingreso y una planificación precoz del alta.

Otros niveles asistenciales como las Unidades Geriátricas de Recuperación Funcional y los Hospitales de Día Geriátricos también son básicos para la coordinación y las transiciones en pacientes que puedan necesitar recuperación funcional al alta de su proceso agudo. El seguimiento domiciliario en pacientes con alto grado de dependencia por parte de equipos de Asistencia Geriátrica Domiciliaria y la consulta externa de Geriátrica son otros niveles fundamentales para la continuidad del proceso asistencial. También la coordinación con Atención Primaria, como centro de nuestro sistema sanitario, y con las residencias de ancianos para fomentar el seguimiento de estos pacientes, evitar reingresos cuando se pueda y adecuar los mismos cuando sea necesario¹⁴.

El anciano diana de esta intervención específica se ha denominado de muchas formas diferentes: “Paciente geriátrico”, “Paciente de riesgo”, “Anciano Frágil”, “Anciano vulnerable”. Además de la edad, existen otras características específicas del paciente anciano como la multimorbilidad, el grado de dependencia, deterioro cognitivo y fragilidad social, que deberían ser los determinantes que condicionaran el ingreso. Otras situaciones complejas como toma de decisiones al final de la vida, problemas éticos derivados de la enfermedad avanzada, la información y la comunicación,

aunque no exclusivos del geriatra también podrían determinar la población anciana que más se beneficiara del ingreso en estas unidades.

En una encuesta realizada a geriatras del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) realizada en el marco de la elaboración del Plan Estratégico de Geriatría 2011-2014¹⁵, el 85% de los que contestaron a las encuesta consideraban muy prioritarios lo siguientes criterios de atención en mayores de 75 años: ingreso por fractura de cadera, el deterioro funcional o cognitivo agudo, la fragilidad (entendida como vulnerabilidad ante factores estresantes) y el deterioro inexplicado del estado de salud. La edad mayor de 85 años también fue mantenida como criterio prioritario para el ingreso en una UGA.

Warshaw y cols., consideraron algunos criterios para incluir a pacientes que podrían beneficiarse de la atención en una UGA¹⁶:

- Todos los mayores de 85 años
- Complejidad médica: multimorbilidad, enfermedad avanzada, polifarmacia (más de 5 principios activos)
- Deterioro funcional con afectación de actividades de la vida diaria y/o la movilidad
- Deterioro inexplicado de salud y presencia de síndromes geriátricos
- Afectación cognitiva y/o afectiva concurrente al proceso agudo, en especial demencia, depresión y delirium

- Problemática socio-familiar que condicione el estado de salud
- Ancianos institucionalizados

Las Unidades Geriátricas de Agudos basan su funcionamiento en tres armas fundamentales: la Valoración Geriátrica Integral, el equipo interdisciplinar y el apoyo de diferentes niveles asistenciales.

2.3. La Valoración Geriátrica Integral (VGI)

Es el procedimiento asistencial diferencial de la Geriátrica, que ha sido definido como “un proceso diagnóstico, habitualmente interdisciplinario, que sirve para cuantificar capacidades y problemas del anciano frágil, tanto médicos, funcionales como psico-sociales, con el objeto de lograr un plan integral de tratamiento, planificación anticipada del alta y seguimiento a largo plazo¹⁷.

El proceso de VGI es un complemento necesario a la historia clínica tradicional y evalúa de forma sistemática y estructurada los aspectos clínicos, funcionales mentales y sociales relevantes para la salud de la población de edad avanzada.

Es un proceso dinámico que plantea detectar problemas de salud que de otra forma son difíciles de descubrir en el anciano y cuya eficacia se resume en:

- Mejorar la capacidad diagnóstica
- Descubrir problemas tratables no detectados previamente
- Intentar mejorar o mantener el estado funcional
- Mejorar la calidad de vida
- Conocer el entorno socio-familiar del paciente y el grado de apoyo formal e informal que recibe
- Situar al paciente en el nivel médico y social más adecuado a sus necesidades, evitando dentro de lo posible la dependencia, los ingresos hospitalarios y la institucionalización
- Disminuir la mortalidad

En 1993, Stuck et al publicaron en Lancet una revisión sistemática y posterior metanálisis de todos los estudios de intervención basados en la VGI. Incluyeron 28 ensayos clínicos aleatorizados utilizados en diferentes niveles asistenciales, objetivando una reducción de la mortalidad a los 36 meses, una mayor posibilidad de permanecer en domicilio, reducción de los reingresos en el hospital, sin existir diferencias en la situación funcional ni cognitiva a los 12 meses¹⁸.

2.3.1. Valoración Clínica

Consiste en una anamnesis dirigida que incluye la detección sistemática de síndromes geriátricos, definidos como problemas habitualmente ocultos e infradiagnosticados, no referidos por el paciente o familia y no detectados rutinariamente por el médico. Entre estos, además de una historia farmacológica adecuada orientada a descubrir polifarmacia e interacciones, es deseable realizar una adecuada evaluación de la comorbilidad y del estado nutricional.

Existen escalas desarrolladas para valorar la comorbilidad como el Índice de Charlson¹⁹, y el Cumulative Illness Rating Scale²⁰, que parece más adecuada en ancianos pero, por el contrario, es más larga y tediosa de realizar y también menos utilizada hasta ahora en la literatura médica.

La alta prevalencia de malnutrición²¹ asociada al proceso agudo hace recomendable una valoración nutricional, con medidas antropométricas, parámetros analíticos como la albúmina y prealbúmina y escalas validadas como el Mininutritional Assesment (MNA)²², o la versión corta del mismo el MNA-SF²³, o escalas de valoración subjetiva, también con buena correlación. La colaboración con servicios de laboratorio y endocrinología pueden ayudar a detectar a pacientes con más riesgo de malnutrición, a través de la escala

CONUT²⁴, basada exclusivamente en parámetros analíticos al ingreso (albúmina, colesterol y linfocitos).

2.3.2. Valoración Funcional

La capacidad de una persona para movilizarse, llevar a cabo su cuidado personal, realizar una vida independiente en la comunidad y cumplir una función social, suele ser el epicentro donde repercute su estado de salud. Por ello, la evaluación de la función física (que algunos autores denominan “evaluación funcional” por antonomasia) es el punto crucial de la evaluación del estado de salud de un anciano²⁵.

Durante la hospitalización, se recomienda utilizar escalas validadas, con buena correlación inter e intraobservador, que puedan medir el declinar funcional detectando cambios respecto al nivel previo o basal del paciente (en general 15 días antes del ingreso), con objeto de detectar e intervenir sobre aquellos pacientes que pudieran sufrir deterioro funcional asociado a la enfermedad aguda o al propio proceso de hospitalización, e intervenir con rehabilitación, fisioterapia y terapia ocupacional con la finalidad de preservar o recuperar esa función perdida²⁶.

Las escalas más utilizadas son cuestionarios de movilidad como la Funcional

Ambulation Classification (FAC)²⁷, escalas de movilidad y realización de actividades de la vida diaria como el Índice de Katz²⁸ y el Índice de Barthel^{29,30}, o escalas de sencilla aplicación y buena correlación entre profesionales como la escala de Cruz Roja Física (CRF)³¹. Existen otros instrumentos más exhaustivos, orientados a pacientes con mayores necesidades de recuperación funcional como el Functional Independence Measure (FIM)³². Independientemente de los instrumentos utilizados, se recomienda hacer una valoración funcional dinámica en las primeras 48 horas del ingreso (incluyendo la situación previa al ingreso) y al alta, para cuantificar la afectación funcional sufrida durante el ingreso, con objeto de instaurar medidas para corregir la misma.

2.3.3. Valoración Mental

La valoración del funcionamiento cognitivo y del estado afectivo de un paciente mayor es parte fundamental de la VGI. Su objetivo es detectar, ayudar al diagnóstico y cuantificar los trastornos en el área cognitiva y afectiva que puedan interferir con la independencia del anciano.

La evaluación del deterioro cognitivo previo al ingreso hospitalario se puede hacer mediante entrevista no estructurada a familiares, y la aplicación de escalas cognitivas que nos orienten sobre la situación cognitiva previa del

anciano que ingresa en un hospital como la escala de Cruz Roja Psíquica³³ entre otras. Dicha escala aplicada también al ingreso, junto con otras sencillas como el cuestionario de Pfeiffer³⁴, pueden orientar sobre la necesidad de hacer una valoración más exhaustiva durante el ingreso o un seguimiento posterior al alta, en aquellos pacientes con test de screening positivos. Algún estudio plantea incluso la posibilidad de un diagnóstico de deterioro cognitivo durante el ingreso³⁵.

La detección al ingreso del delirium prevalente y de delirium incidente se puede realizar con escalas sencillas como el Confusional Assesment Method (CAM)³⁶.

También la evaluación afectiva es recomendable, con una entrevista no estructurada, y determinados autores recomiendan la utilización de test como el Geriatric Depression Scale (GDS) de Yesavage, en sus diferentes formas, de 5, 15 o 30 preguntas^{37,38,39}.

2.3.4. Valoración social

La valoración social pretende evaluar las relaciones entre el anciano y el entorno o estructura social que le rodea. Es conocido que factores sociales como la soledad y pobreza son factores de riesgo de morbi-mortalidad. Sin embargo, el aspecto más importante desde el punto de vista práctico de la valoración social como parte de la VGI es su contribución determinante sobre la evolución clínica y funcional de un paciente anciano y sobre la concreción de un plan de cuidados a largo plazo.

Puede realizarse de forma no estructurada, detectando al cuidador principal, grado de apoyo formal e informal, necesidades en domicilio, adaptaciones estructurales y recursos económicos. Se pueden utilizar también escalas validadas como el OARS⁴⁰ o la Escala Sociofamiliar de Gijón⁴¹. El trabajador social debe formar parte del equipo multidisciplinar, para detectar situaciones de riesgo e intervenir de forma rápida durante el ingreso con el objeto de comenzar los trámites sociales necesarios para mantener al anciano en domicilio cuando sea posible, o buscar recursos sociales alternativos como residencias de ancianos, gestionar traslados a unidades de cuidados continuados o larga estancia en pacientes con alta dependencia y necesidad de cuidados médicos y de enfermería de forma constante.

2.3.5. Valoración del estado de fragilidad

Cada vez con más frecuencia se incluye esta dimensión como parte necesaria en la evaluación sistematizada del estado de salud de población anciana, especialmente en aquellos que mantienen la independencia en actividades de la vida diaria, pero que también pueden ser vulnerables a desarrollar complicaciones por presentar un deterioro subyacente de su función física.

En general la evaluación de la fragilidad como constructo que intenta identificar pacientes con una mayor disminución de su capacidad de reserva fisiológica (independientemente de su edad cronológica) se distribuye en la literatura en 2 grandes grupos. Por un lado, aquellos que consideran la fragilidad como un síndrome clínico en sí mismo, centrado principalmente en la función física de los individuos y que se caracteriza por la evaluación sistemática de debilidad-astenia-sarcopenia-actividad, y cuyo paradigma es el fenotipo de fragilidad de Fried⁴². Por otro lado, se han desarrollado instrumentos multidimensionales que evalúan la Fragilidad como el conjunto de déficit clínicos, funcionales, mentales y sociales, y el paradigma fundamental sería La Clinical Frailty Scale (CFS) desarrollada por Rockwood y Minitzky en Canadá⁴³. Ambos tienen un importante valor predictivo y podrían ser complementarios, utilizando los índices de fragilidad física como instrumentos de detección de este problema y los índices multidimensionales de acúmulo de déficits como instrumentos más finos para la evaluación del grado de fragilidad y toma de decisiones^{44,45}.

En el ámbito hospitalario donde con frecuencia hay que tomar decisiones complejas ante situaciones que impiden evaluar el grado de fragilidad física subyacente, las escalas multidimensionales podrían ser de más utilidad. La valoración geriátrica multidimensional es el instrumento habitualmente utilizado y la posibilidad de convertir esta valoración cualitativa y cuantitativa compleja en un valor uniforme y objetivo que nos diera una información suficiente para apoyar las decisiones clínicas sería de mucha utilidad^{46,47}.

2.4. El equipo multidisciplinar

El proceso de valoración geriátrica es más completo y eficaz cuando es llevado a cabo por diferentes profesionales. La atención al anciano mejora en calidad cuando sus problemas son manejados en el seno de un equipo de profesionales que trabajan interdependientemente en la misma dirección e interactúan formal e informalmente (equipo interdisciplinar)¹⁴.

Orientado con un objetivo común, el tratamiento del anciano en sus diferentes esferas, de forma coordinada y compartiendo información entre los diferentes profesionales que lo integran, persigue elaborar un plan de cuidados y tratamiento específico desde el punto de vista clínico, que asegure no solo un tratamiento adecuado de la patología causante del ingreso y del manejo de la comorbilidad, sino también la prevención y

tratamiento precoz de sus repercusiones en la esfera funcional y mental.

Para ello, la elaboración de protocolos conjuntos con una enfermería especializada en el manejo de síndromes geriátricos de alta prevalencia en el ingreso hospitalario, como el síndrome confusional agudo, la incontinencia urinaria, las caídas, el estreñimiento, las úlceras por presión, el dolor, el deterioro cognitivo y la limitación de la movilidad es uno de los componentes básicos de la eficacia de las intervenciones basadas en la VGI⁴⁸.

En este proceso es necesario también involucrar al resto del personal sanitario de la planta (auxiliares, celadores), el contacto estrecho con otros departamentos y profesionales como el servicio de rehabilitación, fisioterapia y terapia ocupacional, con el objeto de preservar la situación funcional del paciente.

La planificación precoz del alta es otro de los pilares de la intervención geriátrica hospitalaria especializada. Para ello, aparece como imprescindible la figura del trabajador social dentro del equipo, que acerque también el plan de cuidados a la familia, ayude a centrar objetivos y dé las herramientas necesarias para la vuelta a domicilio y los recursos sociales al alcance de cada uno.

Finalmente, la realización de reuniones formales interdisciplinares, al menos

semanales, son fundamentales para centrar objetivos, ver la evolución de los pacientes y replantear los mismos, así como para la planificación precoz del alta hospitalaria, con la continuidad de cuidados posterior. La figura de la enfermera de enlace, para coordinación con otros niveles asistenciales y primaria, aparece como una figura reciente a integrar en los equipos multidisciplinares.

2.5. Continuidad de cuidados

La continuidad de cuidados se entiende desde la base de la planificación precoz del alta, valorando al paciente, junto el equipo interdisciplinar, para adelantarnos a las futuras necesidades cuando regrese a su medio.

Existen varias opciones de continuidad de cuidados tras el alta hospitalaria:

- Seguimiento por su Médico de Atención primaria, para lo cual sería recomendable contactar con él para explicar necesidades del paciente que vuelve a su domicilio, y que en general debería ser aquel con buena situación funcional, con enfermedad autolimitada o crónica estabilizada y con un adecuado soporte sociofamiliar.
- Coordinación con otros niveles asistenciales geriátricos:
 - o Unidades de Recuperación Funcional, orientada a conseguir la mayor

independencia en ABVD a través de la recuperación funcional mediante fisioterapia y terapia ocupacional, en aquellos pacientes en los que la hospitalización por enfermedad médica aguda haya condicionado un deterioro funcional respecto a su situación basal, que sea potencialmente reversible. Las patologías atendidas fundamentalmente en este tipo de unidad, son las fracturas de cadera, los ictus y los síndromes de inmovilidad, muchos de ellos asociados al deterioro funcional que provoca la propia enfermedad aguda y el proceso de hospitalización. Están orientadas a pacientes con deterioros funcionales moderados-severos, o aquellos con deterioros leves pero mal soporte sociofamiliar⁴⁹.

- Hospital de Día Geriátrico, en él se valoran pacientes con deterioro funcional leve-moderado, tras la enfermedad aguda, o como continuidad de cuidados de las Unidades Geriátrica de Recuperación Funcional, y su objetivo es hacer de intermedio entre el hospital y la comunidad para conseguir una mayor independencia de los pacientes y una mejor reinserción a su medio habitual⁵⁰.
- Equipos de Asistencia Geriátrica Domiciliaria, funcionando en coordinación estrecha con Atención primaria, y encargados de la atención de pacientes con alto grado de dependencia, comorbilidad, riesgo de reingreso y reagudización. También se encargan de la atención al final de la vida.

La institucionalización del paciente al alta puede ser necesaria por falta de soporte social comunitario, en general por alta dependencia y gran necesidad de cuidados, o por situaciones de fragilidad social, que impidan al paciente volver a su entorno. Siempre que un paciente se institucionalice sería recomendable contactar con la residencia para facilitar el proceso de adaptación y facilitación del cambio, así como en seguimiento del paciente.

2.6. Eficacia y eficiencia de la Unidades Geriátricas de Agudos

Las UGA han demostrado eficacia y eficiencia en diferentes ensayos clínicos realizados desde el primero realizado por Collard en el año 1985, hasta la actualidad³. Desde entonces se han realizado múltiples estudios, la mayoría en los años 90 diferentes y, posteriormente revisiones sistemáticas y metanálisis. La eficacia de las UGA viene derivada de la forma de trabajo que se realiza en ellas, con la VGI como herramienta de trabajo, el trabajo interdisciplinar, la intervención protocolizada sobre síndromes geriátricos, movilización precoz, y la planificación precoz del alta hospitalaria, en entornos favorables y adaptados para prevenir el deterioro funcional y los síndromes geriátricos en los pacientes ingresados por patología médica aguda^{48,51}, principalmente delirium⁵², caídas y úlceras por presión⁵³. Estos eventos se han asociado con un aumento de la morbi-mortalidad, la institucionalización, la estancia hospitalaria y por ende con los costes

derivados de la atención.

Diferentes revisiones sistemáticas y metanálisis realizados en los últimos años hablan de resultados favorables frente a cuidados tradicionales, que se reflejan en un aumento de las posibilidades de continuar viviendo en domicilio al alta hospitalaria, la disminución de la incidencia de deterioro funcional y una menor institucionalización.

Baztán y cols realizaron un meta-análisis de estudios randomizados, no randomizados y casos-control, publicado en el British Medical Journal en el año 2009⁵⁴. Los principales resultados asistenciales analizados fueron el deterioro funcional, la posibilidad de continuar viviendo en domicilio y la mortalidad al alta y a los tres meses. Como resultados fundamentales encuentran:

- Sobre el deterioro funcional: tres estudios, dos randomizados^{55,56} y uno que no lo era⁵⁸, daban datos al respecto, disminuyendo el deterioro funcional al alta (OR 0.82, IC 0.68-0.99) y no modificándose los resultados al incluir el estudio no randomizado. Sólo un estudio⁵⁶, tenía resultados a los tres meses, no observando diferencias significativas.
- Respecto a la posibilidad de continuar viviendo en domicilio, cuando se analizaron los pacientes de los que había datos de los estudios randomizados^{3,55-59}, se observó una mayor posibilidad de continuar viviendo

al alta (OR=1.30, IC95% 1.11-1.52) y a los tres meses del alta, manteniendo los resultados cuando se analizaron también los estudios no randomizados.

- No hubo diferencias en la mortalidad al alta entre las UGA y las unidades convencionales.
- Hubo una tendencia a una menor estancia hospitalaria en 9 de los 11 estudios seleccionados, aunque con una importante heterogeneidad.
- Cuando se analizaron los costes, aunque difíciles de analizar por las diferentes épocas en las que se realizaron los estudios, encontraron que había unos menores costes asociados a la hospitalización en los pacientes que ingresaban en una UGA.

En resumen, la atención en una UGA aumentaba las posibilidades de continuar viviendo en el domicilio tras el alta hospitalaria y obtiene un beneficio funcional, con similar mortalidad y, posiblemente, reducción de los costes de atención. (Tabla I1)

Tabla I1: Metanálisis sobre eficacia de la Unidades Geriátricas de Agudos publicados desde el 2009. Principales resultados.

	Mortalidad	Deterioro funcional	Estancia	Permanecer en domicilio	Institucionalización	Costes	Reingresos
Baztán y cols BMJ 2009	Intrahospitalaria 0,83(0,60-1,14) A los 3 meses del alta: 0,95(0,78-1,16)	Al alta: 0,82(0,68-0,99)	No concluyentes por alta heterogeneidad. 9 estudios reducciones del 6-39% de la estancia	Al alta: 1,30(1,11-1,52) A los tres meses: 1,16(0,99-1,37)	Al alta: 0,76(0,51-1,28) A los tres meses: 0,90(0,74-1,14)	-310 \$ (-520 to -90)	A los 3 meses : OR- 0,93 (0,77 – 1,11)
Ellis y cols BMJ 2011	A los 6 meses: 0,93(0,81-1,08) A los 12 meses: 0,98(0,87-1,11)	A los 12 meses: 0,94 (0,81-1,10)	No concluyentes por alta heterogeneidad.	A los seis meses: 1,25 (1,11-1,42) Al año: 1,16 (1,05-1,28)	A los 6 meses 0,72(0,61-0,85) A los 12 meses: 0,78(0,69-0,88)	Reducen, pero no analizados en el metanálisis	En un año 1,03(0,89-1,18)
Mortalidad o det funcional: 0,78(0,65-0,93)							
Fox y cols JAGS 2012	Intrahospitalaria: 1,01(0,81-1,27)	Al alta: 0,87(0,78-0,97)	WMD= -1,28 (-2,33 to 0,22) (reducción de más de un día)	Al alta: 1,05(1,01-1,10)	Al alta: 0,96(0,80-1,15)	WMDs= -437,37 \$ (-933 to -70)	En un año: 1,05(0,92-1,18)

Datos de variables cualitativas expresados en Odds Ratio (IC 95%) y de variables cuantitativas como WMD= Weighted mean difference (diferencia de medias ponderada)

\$: dólar

Se han realizado otros dos metanálisis que confirman estos resultados. Ellis y cols.⁶⁰ analizan los estudios que incluyan pacientes que ingresan en el hospital como emergencia (22 estudios), añadiendo a las propias UGA, Unidades Geriátricas de Recuperación Funcional y los Equipos Geriátricos de Valoración e Interconsulta. La posibilidad de vivir en domicilio a los 12 meses del alta tras analizar 18 estudios, con 7.062 participantes, era mayor en los pacientes en los que recibieron una intervención basada en la Valoración Geriátrica Integral (OR 1.26 IC95% 1.05-1.28, $p=0.003$). Considerando como resultado combinado la muerte o el deterioro funcional encontraron una reducción (OR 0.78 IC95% 0.65-0.93), con un número de pacientes a tratar (NNT) de 17 para evitar uno de estos eventos. A los doce meses también observaron menor riesgo de institucionalización, NNT de 25 pacientes, pero sobre todo a expensas de la atención prestada en las UGA, más que por los equipos interconsultores.

Por último, Mary T.Fox et al, también hicieron una revisión sistemática para analizar la eficacia de las UGA, encontrando resultados similares a los anteriores⁶¹. De manera añadida, evaluaron la asociación de cada componente básico de la intervención geriátrica con los diferentes resultados estudiados: mortalidad, iatrogenia, deterioro funcional, estancia, institucionalización al alta y costes. Los cinco componentes que plantean realizar son:

- la revisión médica de medicaciones orientada a evitar iatrogenia,

- la rehabilitación precoz, orientada a minimizar la pérdida funcional,
- la planificación precoz del alta,
- adaptaciones estructurales del entorno de la unidad
- el cuidado centrado en el paciente (intervenciones fundamentalmente de enfermería orientadas a prevenir deterioro en función física, cognitiva y psicosocial).

Se calculó el efecto de cada intervención por separado y su relación con los resultados en salud, encontrando que la revisión de la medicación, catéteres y vías periféricas, la rehabilitación precoz con fisioterapia y terapia ocupacional y la intervención centrada en el paciente, tuvieron el mayor efecto, seguido por la planificación del alta y el entorno adecuado⁴⁸.

Las principales recomendaciones a las que llegaron derivadas de este estudio para el correcto funcionamiento de las Unidades de Agudos fueron:
(Tabla I2)

- Intervención médica: instaurar protocolos orientados a:
 - Evitar altas dosis de fármacos, sobre todo psicótropos.
 - Intentar retirar tan pronto como se pueda vías, catéteres, sondas y restricciones físicas.
 - Revisar estado nutricional y de hidratación antes de administrar

laxantes.

- Prescribir líquidos y suplementos en pacientes malnutridos.

- Rehabilitación precoz: orientada a la recuperación precoz de la movilidad y realización de ejercicios, así como promover el autocuidado.

- Cuidados centrados en el paciente: basados en el riesgo individual y orientados a preservar o restaurar:
 - La movilidad, intentar que el paciente deambule o se mantenga de pie al menos 3 veces al día
 - La hidratación y estado nutricional, 4 vasos de agua al día, dietas enriquecidas en proteínas
 - El estado cognitivo, recordar el día, fecha y lugar dónde se encuentran. Gafas y audífonos. Reducir el ruido nocturno y ofrecer bebida caliente al acostarse
 - El autocuidado, intentar fomentarlo
 - La continencia, estimulación funcional e intentar evitar absorbentes
 - La integridad de la piel, evaluación diaria, hidratación adecuada,

Tabla 12. Recomendaciones a implementar en las Unidades de Agudos de Geriátrica. Adaptado de Fox y cols.⁴⁸

<p>Revisión médica:</p> <p>VGI estandarizada al ingreso, revisión diaria de medicaciones de riesgo, tratamientos y procedimientos durante el ingreso</p>	<p>Implementación de protocolos orientados a :</p> <p>Evitar en lo posible medicaciones psicótropas Suspender la vía intravenosa, retirar catéteres y restricciones físicas lo antes posible. Revisar estado de hidratación y nutrición previo a administrar laxantes y enemas Prescribir líquidos y suplementos nutricionales en los pacientes de riesgo de malnutrición y deshidratación.</p>
<p>Rehabilitación precoz:</p> <p>Evaluar la necesidad de fisioterapia e intentar estandarizar protocolos de movilidad precoz y recuperación de actividades del autocuidados</p>	<p>Intervenciones enfocadas a :</p> <p>Mejorar la movilidad. Proveer cuando sea necesario ayudas técnicas y programas de ejercicios Fomentar el autocuidado</p>
<p>Cuidado centrado en el paciente:</p> <p>Evaluación estandarizada de la función física y cognitiva basado sobre todo en el deterioro funcional, riesgo de caídas y de delirium) antes de las primeras 24 horas del ingreso y diariamente durante la estancia hospitalaria</p>	<p>Intervenciones orientadas a preservar o mejorar:</p> <p>Movilidad Hidratación y estado nutricional Estado cognitivo Autocuidado Continencia Integridad de la piel</p> <p>Intervenciones preventivas en todos los pacientes:</p> <p>Deambular al menos 3 veces al día (o al menos ponerse de pie) Comidas con alto contenido proteico y al menos 4 vasos de agua al día Promover el que el paciente se bañe solo siempre que sea posible Evitar zonas de presión Recordar día, fecha y lugar Gafas y audífonos de los pacientes. Visitas de la familia Medicación para el dolor y el control del mismo Reducir ruido nocturno Ofrecer bebidas calientes a la hora de dormir</p>

3. Factores pronósticos de mortalidad en el paciente anciano hospitalizado por patología médica aguda

3.1. Edad

No se discute la edad como factor pronóstico de mortalidad. A nivel poblacional, a mayor edad, mayor riesgo de fallecer. En ancianos en la comunidad, en general más sanos que los ancianos hospitalizados e institucionalizados, la edad es un claro factor predictor de mortalidad de forma independiente a otros factores^{62,63}. Sin embargo, en poblaciones que asocian mayor comorbilidad, deterioro funcional y mental y mayor dependencia de forma global, la edad puede pasar a un segundo plano^{64,65}. De ahí la importancia de añadir a escalas de mortalidad en población mayor, además de la edad, otros factores pronósticos específicos en esta población reflejados en la literatura, para poder predecir de la forma más ajustada posible la mortalidad.

Las decisiones clínicas basadas exclusivamente en criterios de edad cronológica, pueden conducir a situaciones de discriminación en el anciano. La esperanza de vida media en España a los 85 años es de aproximadamente 6 años, y a los 95 años de más de tres años, si observamos los datos de Instituto Nacional de Estadística². Estas expectativas de vida además han aumentado progresivamente desde el año

1991 (Tabla I3). Los mayores de 85 años ahora han aumentado su pronóstico de vida a casi un año más, que en la década de los años 90, que es lo mismo que decir que han aumentado alrededor de un 15% su esperanza de vida.

Tabla I3. Esperanza de vida por sexo a distintas edades entre 1991 y 2007.

Fuente INE 2014²

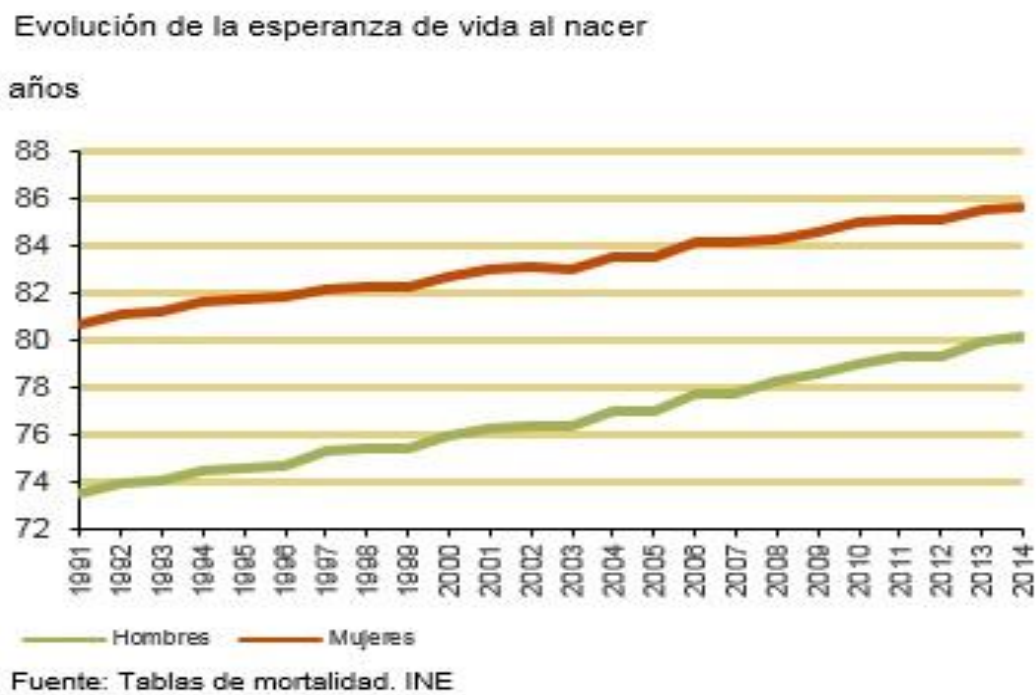
Edades	1991		2001		2007	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
0	73,5	80,67	76,30	83,07	77,77	84,11
15	59,38	66,43	61,82	68,53	63,21	69,51
40	36,38	42,15	38,05	44,05	39,11	44,91
65	15,60	19,25	18,85	20,85	17,68	21,65
75	9,35	11,38	10,21	12,66	10,75	13,24
85	5,02	5,72	5,45	6,40	5,74	6,66
95	2,77	2,94	3,08	3,14	3,07	3,12

A las decisiones clínicas en el anciano será importante añadir otros factores habitualmente recogidos en la VGI, como la situación funcional, mental y nutricional, para que el clínico pueda aproximarse de una forma objetiva a la expectativa de vida real e individual del paciente, con objeto de hacer un diagnóstico situacional y una adecuada planificación de cuidados y del seguimiento posterior, así como de los recursos que ese paciente pueda necesitar⁴⁷.

3.2. Sexo

La expectativa de vida en el hombre es menor que en la mujer, existiendo a partir de los 65 años lo que se denomina brecha de género, en la que la expectativa de vida en las mujeres es mayor que en los hombres, dato que se mantiene en los últimos años, y probablemente derivado de diversos factores protectores de mortalidad en mujeres (como la teoría estrogénica), y de peores hábitos de vida en los hombres (mayor consumo de tabaco y alcohol). Esta brecha ha disminuido levemente en los últimos años. (Figura I2)

Figura I2. Brecha de género mujeres-varones y expectativa de vida en España a partir de los 70 años.



El sexo masculino se ha relacionado con mayor mortalidad en el paciente anciano. En una revisión sistemática⁶³ sobre factores pronósticos de mortalidad, 6 estudios que analizaban el sexo encontraron una mayor probabilidad de muerte en el hombre^{63,66-70}. Parece que la mujeres acumulan una mayor comorbilidad y tendencia a la discapacidad, pero sin embargo tienen una menor mortalidad.

En los diferentes índices pronósticos de mortalidad elaborados para población de edad avanzada, el ser varón también parece aumentar el riesgo de fallecer tanto en población hospitalizada o institucionalizada como en la que vive en la comunidad^{71,72}.

3.3. Convivencia

Existen factores sociodemográficos asociados a la mortalidad, como puede ser la peor situación socioeconómica, la falta de apoyo social formal e informal, y la convivencia. Vivir solo y el aislamiento social que ello puede producir, parece tener efectos negativos sobre la salud⁷³. En estudios recientes en Asia, vivir solo aumenta la mortalidad de forma independiente a la edad, el sexo, la comorbilidad y la situación funcional de los individuos y ese impacto parece ser mayor entre los hombres⁷⁴.

El estado socioeconómico en los ancianos también influye en la salud. Las desigualdades económicas están asociadas con peor estado de salud, especialmente en las poblaciones más vulnerables, entre ellas, los ancianos. Esto se observa en los países en vías de desarrollo, donde las diferencias entre ricos y pobres son más acentuadas y hay una clara asociación entre el bajo nivel adquisitivo y la mortalidad^{75,76}.

En España casi el 30% de las mujeres de 65 años viven solas, aunque lo más frecuente es que vivan con personas de la misma edad, sin hijos en el hogar (hasta un 40%). Casi el 35% de mayores de 85 años viven solos⁷⁷.

(Figura I3)

Figural3. Formas de convivencia de los ancianos en España.⁷⁷

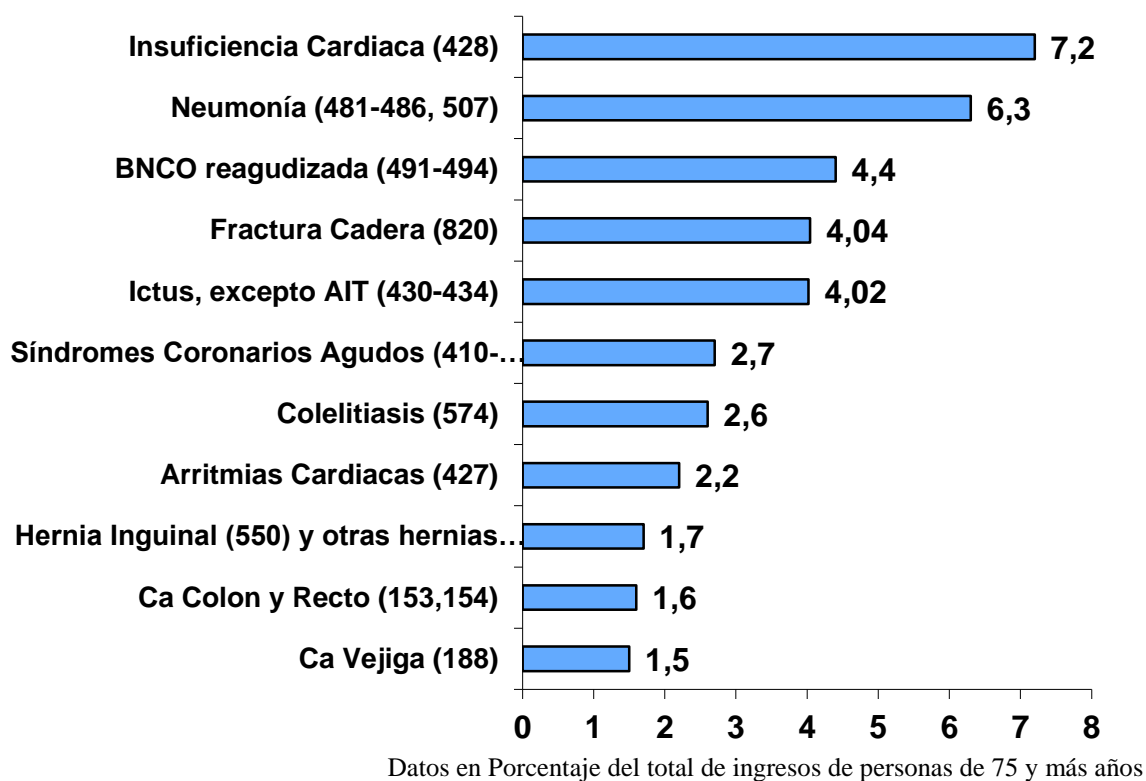


3.4. Causa del ingreso hospitalario

Medidas de discapacidad, fragilidad y comorbilidad se han asociado en diferentes estudios, en mayor o menor medida con mortalidad tras el ingreso hospitalario^{78,79} y probablemente condicionan que cuando la patología causa de ingreso hospitalario es evaluada como factor pronóstico de mortalidad al alta hospitalaria, no aparezca como factor de riesgo independiente cuando es ajustada por situación funcional y/o fragilidad⁸⁰.

En España, en población mayor de 75 años, la insuficiencia cardiaca y la neumonía son las patologías más prevalentes, agrupando al 15% del total de ingresos de 75 y más años, pero que llega hasta el 30 % de los ingresados por patología médica aguda. Las cinco patologías más prevalentes en ancianos que ingresan en una UGA son: insuficiencia cardiaca, neumonías, sean aspirativas o no, ictus, infección de tracto urinario y bronconeumopatía crónica reagudizada, que reflejan más del 50 % del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD) recogido por el Ministerio de Sanidad, Consumo e Igualdad⁸¹ para los diferentes servicios de geriatría en España, y también para las UGA de otros países (Figura I4)

Figura I4: Los 10 Diagnósticos Principales (según codificación CIE 9) más frecuentes en mayores de 75 años hospitalizados en el Sistema Nacional de Salud de España en 2011 (<http://pestadistico.msc.es/PEMSC25/ArbolNodos.aspx>).



3.5. Comorbilidad

La comorbilidad, entendida como la presencia concurrente de dos ó más enfermedades diagnosticadas médicamente en el mismo individuo, es muy frecuente en la edad avanzada. Se calcula que en el mundo desarrollado una de cada cuatro personas mayores de 18 años presenta dos o más enfermedades crónicas coexistentes⁸².

Se conoce la multimorbilidad como la coexistencia de 2 o más enfermedades médicas o psiquiátricas que interactúan en la misma persona⁸³. Muchas veces se utiliza como sinónimo la comorbilidad, que técnicamente, es una condición que coexiste, pero no necesariamente en el individuo, sino en el índice que se le aplica. Una buena definición para comorbilidad o multimorbilidad sería “dos o más enfermedades que afectan al estado de salud y/o repercuten en la función y la calidad de vida del individuo, que implican desde el punto de vista asistencial una mayor complejidad de tratamiento, la necesidad de una individualización y que requiere una toma de decisiones compleja y coordinada”^{84,85}.

Según se aumenta en edad, aumenta la prevalencia de multimorbilidad. Aproximadamente las dos terceras partes de los usuarios del Medicare americano, tienen dos o más enfermedades crónicas y la tercera parte cuatro o más patologías coexistentes⁸⁶. Se ha descrito que el 24% de los mayores

de 65 años y el 31,4% de los mayores de 85 años padecen cuatro o más condiciones crónicas. En nuestro país, datos de la Encuesta Nacional de Salud del 2006, en la que se describe la prevalencia de las principales condiciones de salud de los mayores de 65 años, reflejaban una media de 4,7 enfermedades crónicas por persona en mayores de 75 años⁸⁷.

La comorbilidad se asocia a mayor edad, pero también los ancianos con bajo nivel socioeconómico padecen mayor número de enfermedades coexistentes.

La importancia de la comorbilidad deriva de su asociación a malos resultados en salud y que incluyen: muerte, deterioro funcional y dependencia, institucionalización, disminución de la calidad de vida, fragilidad, iatrogenia y hospitalización⁸⁸⁻⁹⁰. Todo esto redundará en un aumento de los costes de atención directa e indirecta a estos pacientes (el 5 % de los pacientes con más gasto del Medicare, destacan por tener una mayor dependencia y un mayor número de enfermedades crónicas coexistentes)⁹¹.

En la actualidad se plantea un cambio de paradigma en la atención al anciano con multimorbilidad, pasando de una medicina centrada en la enfermedad a una medicina centrada en la persona, con objetivos individualizados y un cuidado integral y multidisciplinar⁹². La medicina tradicional centrada en la enfermedad conduce a estos pacientes a un cuidado fragmentado, con atención por múltiples especialistas, lo que conlleva que los planes de cuidados puedan ser ineficientes por el aumento

de costes e incluso inefectivos o lo que es más peligroso, dañinos⁹³. Existe evidencia escasa para la atención a los pacientes con multimorbilidad, excluidos generalmente de los ensayos clínicos, aunque cada vez más sociedades van incorporando recomendaciones específicas para pacientes con multimorbilidad. Por ejemplo en pacientes con diabetes, la American Geriatrics Society y la American Diabetes Association, establecen recomendaciones específicas de control de glucemias y tensión arterial en el paciente frágil, con múltiples comorbilidades o deterioro funcional, y estas son más laxas que en pacientes más robustos y con mayor expectativa de vida libre de discapacidad^{94,95}.

Existen diferentes recomendaciones generales para el manejo del paciente con multimorbilidad. La American Geriatrics Society recomienda cinco principios que deben guiar la atención⁹⁶.

- Incorporar al paciente al proceso de toma de decisiones.
- Reconocer la falta de evidencia al interpretar y aplicar la literatura médica a los pacientes con multimorbilidad.
- Adoptar las decisiones clínicas en el contexto de riesgos, beneficios y pronóstico (tanto de mortalidad como de estado funcional y calidad de vida).
- Considerar la complejidad del tratamiento y su aplicabilidad cuando se tomen decisiones clínicas.
- Elegir las terapias que optimicen el beneficio, minimicen los daño y aumenten la calidad de vida.

El National Institute for Health and Care Excellence (NICE) del Reino Unido también establece unas recomendaciones⁹⁷:

- Cuidado personalizado para encontrar los objetivos individuales y prioridades de los pacientes
- Evaluar a los pacientes para encontrar aquellos que pudieran beneficiarse de una aproximación específica a la multimorbilidad
- Establecer qué es importante para el paciente.
- Identificar el impacto de la enfermedad y del tratamiento en la calidad de vida.
- Revisión de medicaciones, considerar suspender fármacos innecesarios y considerar terapias no farmacológicas
- Desarrollar un plan de cuidados individualizado.

Estas recomendaciones deben guiar a una atención más individualizada del paciente anciano en el que coexisten múltiples enfermedades crónicas y que además pueden tener interferencia entre ellas y conducir a malos resultados en salud, como mortalidad, dependencia, institucionalización y disminución de calidad de vida. Para ello, una adecuada VGI, orientada a una planificación individualizada de cuidados, y el trabajo conjunto con otras disciplinas, puede conducir a una mejor atención de estos pacientes especialmente complejos.

En nuestro medio se han comparado la atención a pacientes de edad avanzada en Unidades Geriátricas de Agudos y otras unidades, observando que la estancia media en pacientes ingresados en UGA disminuía entre un 8 y un 19% para los diez GRD más frecuentes, y llegando a disminuciones del 21% en pacientes mayores de 80 años⁹⁸. También en Estados Unidos se ha estudiado la eficiencia de los geriatras en el manejo de paciente hospitalizado, que atendía a pacientes con mayor comorbilidad, con una menor mortalidad intrahospitalaria y estancia media, lo que repercutía en un menor coste por hospitalización⁹⁹.

3.6. Situación funcional y deterioro funcional secundario a hospitalización

La situación funcional basal del paciente se entiende como la situación funcional habitual del paciente antes del proceso que condiciona la hospitalización. En general se establece como la que presentaba 2 semanas antes del ingreso. Una peor situación funcional, ya sea para actividades básicas de la vida diaria como instrumentales, como una peor calidad de la marcha, se han asociado a mayor deterioro funcional durante el ingreso, a una mayor mortalidad, institucionalización y duración de la estancia^{51,78,100-102}. En prácticamente todas las escalas pronósticas de mortalidad en el paciente anciano, se incluye la situación funcional previa^{72,103-105}.

Tras una hospitalización los pacientes ancianos pueden sufrir grandes cambios en la funcionalidad, algunos de ellos pueden ser debidos a la enfermedad causa de ingreso, pero otros muchos vienen derivados del propio proceso de hospitalización, que puede contribuir a la inmovilidad del paciente, aislamiento sensorial, delirium, déficit nutricional y consecuencias adversas de procedimientos realizados durante la hospitalización como sondajes, vías etc¹⁰⁶.

La prevalencia de deterioro funcional asociado a la hospitalización, varía según estudios desde el 30 al 50 %. En el estudio HOPE (Hospital Outcomes Project for the elderly), la tercera parte de los pacientes desarrollaban al menos una discapacidad para realizar una actividad de la vida diaria¹⁰⁷. Boyd et al observaron que la hospitalización por sí misma era un factor independiente de deterioro funcional a los 18 meses del alta¹⁰⁸.

El proceso normal de envejecimiento afecta a diferentes órganos y sistemas, que en situación habitual no producen discapacidad. Ante un evento estresante como es la hospitalización, factores predisponentes como la disminución de masa muscular, la densidad ósea, el agua corporal total, la inestabilidad motora, la fragilidad y la capacidad aeróbica, producen un efecto sumatorio con la dinámica habitual del funcionamiento de los hospitales, que favorece la tendencia a la inmovilidad por incapacidad, barreras o restricciones como sondas, sueros o vías, aislamiento social y sensorial, dietas restrictivas, polifarmacia y efectos secundarios¹⁰⁹. Otros estudios han

asociado este deterioro funcional también con deterioro cognitivo y depresión¹¹⁰. (Figura I5)

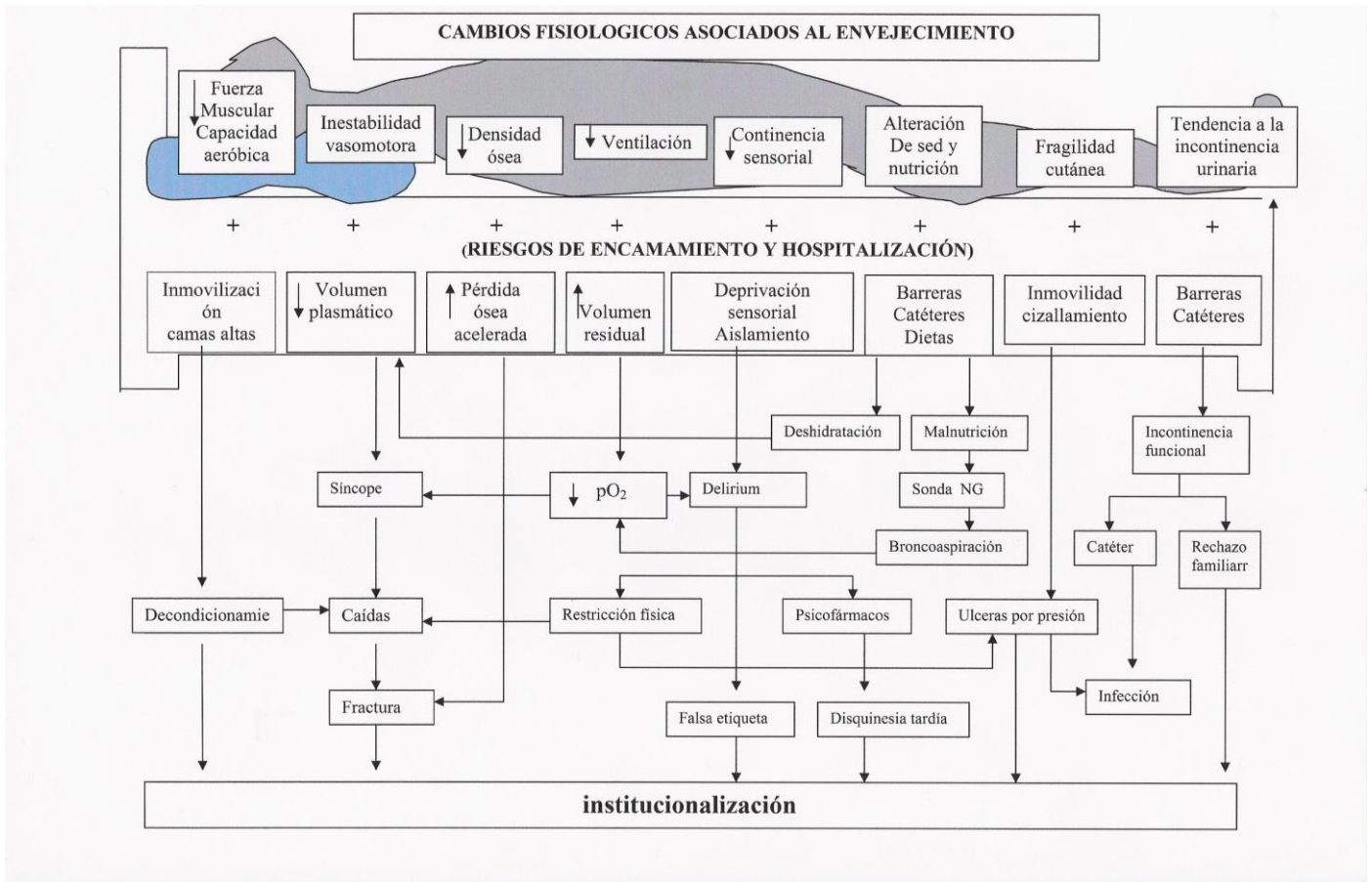
Este concepto es conocido en la actualidad como “Discapacidad Iatrogénica Nosocomial”, definida como el deterioro funcional que ocurre durante el ingreso hospitalario y en el que concurren uno o más factores derivados de la fragilidad preexistente del paciente, de la severidad del diagnóstico al ingreso y del propio proceso asistencial y la estructura hospitalaria¹¹¹. Martínez Velilla y cols. han desarrollado también este concepto abogando por un cambio de paradigma de atención de la enfermedad a atención individualizada al anciano que ingresa en el hospital, insistiendo en diagnosticar adecuadamente el riesgo de deterioro funcional e intervenir rápidamente sobre él. Esta intervención se concretaría en reducir el tiempo de reposo en cama y fomentar la intervención de terapeutas ocupacionales para mantener la movilidad y la capacidad para realizar ABVD de los pacientes, así como minimizar el uso de catéteres y vías que puedan reducir la movilidad de los pacientes¹¹². Es considerado como un síndrome geriátrico, con claros factores predisponentes y precipitantes comunes con otros síndromes (como las caídas, la fragilidad y el delirium) y que requiere también una aproximación multicomponente al tratamiento, orientado a fomentar la actividad física con un programa basado en ejercicios de resistencia, balance y equilibrio¹¹³.

Otros programas basados en una intervención breve de terapeutas ocupacionales en agudos pueden beneficiar al paciente ingresado en una

UGA, sobre todo en pacientes con enfermedad cardiopulmonar (NNT a tratar de 5 pacientes, para recuperar más de 10 puntos en el índice de Barthel), reduciendo también la incidencia de delirium (NNT de 7 pacientes para prevenir un episodio de delirium)¹¹⁴. Otras intervenciones como caminar al menos 900 pasos al día durante el ingreso hospitalario, prevendría del deterioro funcional asociado a la hospitalización¹¹⁵.

Diversos metanálisis en la literatura han demostrado la reducción de deterioro funcional asociado a la hospitalización de pacientes ancianos cuando estos ingresan en una UGA, dónde se realice una adecuada VGI orientada al inicio de una rehabilitación precoz, trabajo en equipo, reuniones periódicas y planificación precoz del alta hospitalaria^{54,60,61,116}. Una revisión Cochrane realizada por De Morton y cols., encuentra que el ejercicio durante la hospitalización, aumenta el número de pacientes que son dados de alta a su domicilio (NNT de 16 pacientes para evitar una institucionalización), reduce la estancia media en aproximadamente 1 día, y reduce los costes en casi 300 dólares por hospitalización¹¹⁷.

Figura 15. Riesgos derivados de la hospitalización en el anciano. Adaptado de Creditor¹⁰⁷



3.7. Situación cognitiva

En España prácticamente un 6,3 % de personas presenta demencia a partir de los 60 años, siendo el tercer país del mundo con mayor prevalencia de demencia después de Francia e Italia. En 2015, 16.000 personas fallecieron por demencias, de ellas 12.800 por enfermedad de Alzheimer¹¹⁸. En 2016 según los datos aportados en un estudio de la Universidad Complutense se calcula que prácticamente un millón de personas en España padecerían enfermedades neurodegenerativas, estimando un coste global de la enfermedad de 32.300 millones de euros para los organismos públicos, y una coste individual de 23.300 euros anuales, de los cuales parece que la familia aportaría 13.000 euros, haciendo que hasta el 40% de los cuidadores tenga problemas económicos¹¹⁹. Más del 60% de los pacientes institucionalizados en España tienen demencia, y reciben tratamiento específico para ella menos del 20%¹²⁰. El 60% de los cuidadores presentaría problemas de salud asociados a la sobrecarga de cuidados, precisando tomar medicación analgésica o cuidados de rehabilitación como consecuencia del cuidado.

El diagnóstico de demencia es un indicador pronóstico de menor supervivencia en la comunidad. En Estados Unidos la demencia es la quinta causa de muerte en mayores de 65 años. La supervivencia media de un paciente diagnosticado a los 65 años varía de 6 de 10 años, frente a 18 en la población general sin demencia¹²¹, y esa expectativa de vida disminuye hasta menos de 2 años cuando el diagnóstico se hace en mayores de 90 años¹²². Dentro de los pacientes con demencia la edad avanzada, la pérdida

funcional, múltiples comorbilidades como la diabetes, la enfermedad cardiovascular y los tumores malignos están asociados a una mayor mortalidad. No hay consenso sobre si el nivel educacional influye sobre la mortalidad, aunque sí lo hace en población sin demencia.

El estado funcional es el principal predictor de mortalidad en los pacientes con demencia. Deterioro funcional y cognitivo están muy interrelacionadas, pero también se plantean como factores independientes de mortalidad¹²³.

La presencia de deterioro cognitivo también se ha asociado a mortalidad tras el alta hospitalaria en pacientes anciano. Algunas escalas pronósticas de mortalidad como las desarrolladas por Pilotto o Levine, incluyen la situación cognitiva previa al ingreso, como factor pronóstico de mortalidad dentro de índices de mortalidad tras un ingreso hospitalario^{102,124}. Otras escalas como el PROFUND, incluyen la situación cognitiva y además la presencia de delirium como factores de riesgo independientes de mortalidad al año¹⁰⁵.

La National Hospice Organization (NHO), en base a un estudio realizado en el 1997, establecieron que una puntuación en la escala FAST de 7c (ancianos con demencia avanzada con incapacidad de deambular sin ayuda) eran candidatos a recibir una atención paliativa¹²⁵. Posteriormente se observó que el aumento de mortalidad podría venir derivado de que la atención recibida por estos pacientes, atendidos en un servicio de cuidados paliativos,

era más conservadora, con menor uso de nutrición enteral, catéteres, lo que podría influir en la supervivencia. A partir de ahí se crea la necesidad de métodos alternativos para estimar el pronóstico de vida en pacientes con demencia avanzada^{126,127}.

Se han desarrollado escalas predictoras de mortalidad multidimensionales en el paciente con demencia avanzada. Mitchell y cols. construyeron un índice para estimar el pronóstico de mortalidad a los 6 meses en pacientes con demencia avanzada, incluyendo en el mismo las actividades de la vida diaria, el sexo varón, patologías como el cáncer y la insuficiencia cardiaca, datos de inestabilidad clínica como la disnea o comer menos del 25% en la mayor parte de las comidas, la edad y la inmovilidad en cama. Aquellos pacientes con puntuaciones en el quintil de mayor deterioro presentaban una mortalidad a los 6 meses del 70%¹²⁸.

3.8. Estancia hospitalaria

La estancia hospitalaria, junto con la mortalidad y la institucionalización, es considerada un resultado asistencial relevante. En los últimos años desde las autoridades sanitarias se insiste mucho en reducir la estancia de los pacientes ancianos que ingresan en el hospital, con objetivo de disminuir también costes asociados a la hospitalización y optimizar el consumo de recursos. La disminución de la estancia, además no se asocia

necesariamente a un aumento de reingresos, sino que parece en estudios descriptivos que podría disminuirlos a 30 días¹²⁹.

Identificar a los pacientes al ingreso que puedan tener estancias más prolongadas es importante, con objeto de establecer medidas que pudieran reducir las misma y disminuir de ese modo los riesgos inherentes a la hospitalización, como el deterioro funcional¹³⁰.

Se han establecido múltiples factores asociados a una prolongación de la estancia. En nuestro medio, en el estudio realizado por Alarcón y cols., en 1999, el único factor independiente asociado a prolongación de la estancia fue un índice de Barthel al ingreso menor de 45 puntos⁶³. Otros factores como la polifarmacia, los tumores metastásicos, el fallo renal, las infecciones nosocomiales, las caídas durante el último año y la velocidad de la marcha fueron factores independientes en un estudio más reciente¹³¹. Bo y cols. encuentran que en los pacientes que ingresan desde domicilio la situación funcional, la cognitiva y la multimorbilidad son los principales factores asociados a prolongación de la estancia¹³². También la sobrecarga del cuidador y la institucionalización son factores asociados con la estancia, y su identificación precoz y una adecuada planificación del alta puede influir de forma satisfactoria sobre los resultados en salud de estos pacientes¹³³.

Existen poco trabajos que estudien la relación de la estancia con la mortalidad tras el ingreso hospitalario, pero algunos estudios apuntan que estancias prologadas podrían estar en relación con menor supervivencia posalta¹³⁴.

3.9. Parámetros analíticos

3.9.1. Albúmina sérica

Más de la mitad de los ancianos que ingresan en el hospital desarrollan algún grado de malnutrición durante el ingreso, asociado a la enfermedad aguda por aumento del catabolismo, y a la ingesta insuficiente de nutrientes. La malnutrición está asociada con aumento de mortalidad hospitalaria, prolongación de la estancia, deterioro funcional, institucionalización y aumento de costes^{135,136}.

En España la prevalencia de malnutrición intrahospitalaria en ancianos varía según los parámetros evaluados para su diagnóstico¹³⁷. El 16,1% presentaban malnutrición cuando esta era diagnosticada por el MNA, 21,4% cuando se evaluaban parámetros analíticos y antropométricos (como la albúmina), y hasta el 47% cuando se utilizaban otros métodos diagnósticos como el Nutritional Screening Index(NSI). Dentro de los parámetros analíticos

más utilizados está la albúmina, aunque su valor haya sido cuestionado, por su relación inversamente proporcional a los parámetros de inflamación.

La albúmina sérica disminuida se relaciona con aumento de mortalidad y morbilidad intrahospitalaria^{138,139}. Los mecanismos etiopatogénicos por los que la albúmina disminuye están asociados al catabolismo acelerado asociado a enfermedad aguda y como reflejo de la malnutrición que puede asociar el paciente. También la multimorbilidad y patologías como el cáncer, la insuficiencia cardíaca, la diabetes y el fallo hepático pueden estar asociadas con disminución de albúmina sérica¹⁴⁰. Finalmente, la albúmina ha sido estudiada como factor pronóstico independiente de mortalidad en diversos estudios específicos de población de edad avanzada hospitalizada^{72,104,141}.

3.9.2. Colesterol sérico

En pacientes jóvenes la hipercolesterolemia es uno de los factores de riesgo de mortalidad cardiovascular más claramente definido desde hace muchos años, y las estatinas son fármacos claramente indicados tanto en prevención primaria como secundaria^{142,143}.

Por encima de los 70 años se ha planteado que la relación entre colesterol y mortalidad podría ser diferente a la observada en población más joven, y la hipercolesterolemia incluso podría ser un factor protector de mortalidad¹⁴⁴. En

estudios antiguos, como en la cohorte Leyden 85-plus en Holanda, se planteaba que la hipocolesterolemia se asociada más a mortalidad que la hipercolesterolemia en pacientes muy ancianos¹⁴⁵. Estudios más recientes en mayores de 85 años, confirman estos datos, observando mayor mortalidad a 10 años, en aquellos con colesterol más bajo (<175 mg/dL), que los que tenían valores medios o elevados de colesterol (> 210 mg/dL)¹⁴⁶.

No queda claro si esta relación del colesterol viene derivada del propio valor del colesterol o refleja una peor situación funcional y nutricional del paciente que puede condicionar una mayor fragilidad y un mayor riesgo de eventos desfavorables como la mortalidad¹⁴⁷.

3.9.3. Hemoglobina

La anemia es una patología de alta prevalencia en el anciano, desde el 10% entre los pacientes de 65-70 años, hasta el 15-25 % en mayores de 85 años en la comunidad¹⁴⁸. Pero si nos centramos en pacientes frágiles la prevalencia puede llegar hasta el 48%¹³¹. Aun así la prevalencia de anemia grave (< 10 g/dL) es baja incluso entre esta población (menor del 10%). En ancianos hospitalizados la prevalencia puede llegar hasta un 50-60%¹⁴⁹.

En los últimos años, muchos estudios epidemiológicos han asociado la presencia de anemia en el anciano como factor de mal pronóstico vital, y se ha asociado la anemia con las características fenotípicas del síndrome de

fragilidad como la disminución de la fuerza, la sarcopenia y la alteración de la movilidad. Al igual que en los pacientes con síndrome de fragilidad, la presencia de anemia se asocia con mayor deterioro funcional¹⁵⁰.

Respecto al deterioro cognitivo, existe controversia sobre si la anemia se asocia con la presencia de deterioro cognitivo, habiéndose detectado en algunos estudios asociación de anemia con alteración de funciones ejecutivas (predictor precoz dificultad para la realización de actividades instrumentales), aunque otros estudios descartan esa asociación¹⁵¹.

Los pacientes que ingresan con anemia en una Unidad de Agudos de Geriátrica presentan mayor multimorbilidad y peor situación funcional previa y al alta, datos que podrían influir en la mortalidad a largo plazo^{152,153}.

3.9.4. Función renal

La enfermedad renal crónica aumenta su prevalencia de forma exponencial en el anciano. A los 60 años, el 20% de la población general tiene algún grado de enfermedad renal aumentando la prevalencia hasta más del 40% en mayores de 80 años¹⁵⁴.

No existe consenso claro sobre cual es la mejor manera de estimar el filtrado glomerular en el anciano. Las tres fórmulas más utilizadas son el Cockcroft-

Gault, el Modified Diet Renal Disease (MDRD), y el CKD-EPI, similar al MDRD pero validado en población más variada¹⁵⁵.

La enfermedad renal se ha asociado a un aumento de la mortalidad por todas las causas, sobre todo de predominio cardiovascular, aunque sólo filtrados por debajo de 50 ml/min se han asociado de forma independiente a mortalidad, lo que nos lleva a pensar sobre qué valores de función renal deben ser considerados patológicos y cuales asociados al propio envejecimiento del sistema urinario¹⁵⁶.

La insuficiencia renal también se ha asociado con empeoramiento cognitivo, siendo un factor independiente de alteración cognitiva en el anciano¹⁵⁷. De manera añadida se ha observado una relación entre el filtrado glomerular, la anemia y la limitación de la movilidad, que estarían relacionados con una menor supervivencia en el anciano¹⁵⁸. Finalmente, la prevalencia de síndrome de fragilidad aumenta a mayor estadio de enfermedad renal, provocando aumento de la morbimortalidad derivado de la mayor vulnerabilidad de los pacientes frágiles¹⁵⁹

4. Índices pronósticos de mortalidad tras el ingreso hospitalario por patología médica aguda

Conocer el pronóstico de los ancianos que atendemos en el hospital es muy importante. Errores en la toma de decisiones pueden llevar a pobres resultados en salud y a no atender de forma adecuada a cada paciente según su diagnóstico situacional. Calcular la expectativa de vida en la población anciana que ingresa en el hospital puede ayudarnos a detectar población robusta y sana, susceptible incluso de programas de prevención de cáncer¹⁶⁰, hasta detectar población con muy alto riesgo de fallecimiento en el año siguiente al ingreso, susceptible de una aproximación más orientada a los cuidados al final de vida y una adecuación de la intensidad terapéutica. El reconocimiento de esta población más vulnerable (independientemente de su edad cronológica) contribuye a realizar un adecuado trabajo de información a paciente y familiares y una adecuada planificación anticipada de cuidados, acorde con los valores del paciente¹⁶¹.

Existen decisiones clínicas claramente influidas por la expectativa de vida, y las diferentes guías clínicas valoran los riesgos/beneficios de diferentes intervenciones como útiles o fútiles según la mortalidad a corto, medio o largo plazo. Por ejemplo, se recomienda suspender estatinas si la expectativa de vida es menor a seis meses^{162,163}. Intentar un control menos estricto de glucemias o tensión arterial en pacientes con expectativas de vida limitadas

por su situación de fragilidad también se plantea como objetivo diferencial e individualización de tratamiento en pacientes con expectativas de vida más limitadas¹⁶⁴.

Yourman y cols realizaron una revisión sistemática, publicada en JAMA en el año 2012 de las herramientas pronósticas y los diferentes índices que existen para predecir la mortalidad en ancianos en la comunidad, en residencias de ancianos y tras una hospitalización por enfermedad médica aguda¹⁶⁵.

Se identificaron seis índices pronósticos de mortalidad en la comunidad que valoraban la mortalidad desde el año hasta los cinco años del seguimiento. Gagne y cols, desarrollaron un índice al año en casi 250.000 ancianos, analizando pacientes del Medicare, observando una mortalidad al año del 8-9%, y encontrando un Área Bajo la Curva (ABC) de 0.79¹⁶⁶.

Mazzaglia y cols desarrollan otro escala basada en un cuestionario dónde se evaluaba la situación funcional en actividades básicas e instrumentales, los déficits sensoriales, los recursos económicos, la pérdida de peso, la polifarmacia, la hospitalización y el sexo masculino. Consiguen un ABC de 0,75 en ambas cohortes en pacientes con media de edad de 75 años⁷¹.

Carey evalúa los ancianos mayores de 70 años en la comunidad y observa la

mortalidad durante dos años. Encuentra que la edad, la dependencia para el aseo y la compra, presentar dificultad para subir escaleras y empujar objetos pesados, eran predictores de mortalidad. La edad media fue de 78 años¹⁶⁷.

Existen otras escalas desarrolladas en la comunidad que aportan una capacidad discriminativa similar a la de las escalas previas en población de edad similar con dependencia parecida^{168,169}.

En ancianos hospitalizados se han desarrollado ocho escalas pronósticas de mortalidad, que incluyen diferentes aspectos sociodemográficos, como la edad, el sexo, la convivencia, aspectos clínicos como la comorbilidad y la gravedad clínica de la enfermedad por la que se ingresa, aspectos funcionales al ingreso y al alta, situación mental, parámetros analíticos, y parámetros de resultados como la estancia y la institucionalización. Su capacidad predictiva ronda unos estadísticos C de alrededor de 0,6-0,8. (Tabla I4)

Siete de estos índices valoraban la mortalidad al año del ingreso hospitalario, cinco de ellos se desarrollaron para su uso en urgencias o al ingreso, y tres de ellos al alta.

El Índice “Silver Code”, fue desarrollado por Di Bari, y se utiliza en urgencias, analizando según 4 datos administrativos (demográficos, hospitalizaciones, medicaciones prescritas y mortalidad). Consiguieron una capacidad pronóstica moderada al año ($C=0,66$ en cohorte derivación y $C=0,64$ en la de validación). Es un estudio con más de 5000 personas en ambas cohortes y con buena potencia estadística¹⁷⁰.

Fisher y cols desarrollan otro índice de forma retrospectiva, que denominan CARING, usando factores pronósticos recogidos al ingreso; la edad, el sexo, la presencia de cáncer, y el tener más de 2 hospitalizaciones en el último año. No se realiza comparación entre cohortes, y solo se calcula el ABC en el grupo derivación con un estadístico C de 0,82. Se trata de una población con edad media de 63 años, de la que solo el 2% eran mujeres, y con una mortalidad por debajo de lo habitual para cohortes de pacientes más ancianos¹⁷¹.

Inouye desarrolla “The Burden Illness Score for elder persons”, añadiendo a índices que había presentado previamente valores funcionales y de laboratorio. La dependencia de una persona para deambular, la multimorbilidad, albúmina y creatinina al ingreso, crean un índice con buena capacidad pronóstica ($c=0,77$). Este estudio fue validado en una muestra de ancianos ingresados por neumonía, con alta carga de dependencia, institucionalización y malnutrición, observándose una mayor mortalidad al año^{104,172}.

Pilotto y cols establecen factores recogidos al ingreso e incluidos dentro de una Valoración Geriátrica Integral, como la situación funcional, la multimorbilidad medida por la escala CIRS, la situación mental con el Pfeiffer SPQMS, el MNA para ver situación de malnutrición y la situación social, así como en riesgo de úlceras por presión medido por la escala de Exton y el número de fármacos al ingreso. Desarrollan la escala en más de 500 pacientes ingresados consecutivamente en una Unidad de Agudos de Geriatria y lo validan en el año siguiente, con una buena capacidad discriminativa y un ABC de 0,75¹⁰².

Teno y cols. desarrollaron un índice en pacientes mayores de 80 años, que participaron en el estudio HELP (Hospital Elder Longitudinal Project), en 5 hospitales diferentes de Estados Unidos durante los años 1993-94. Incluyeron a 1266 pacientes durante 10 meses y fueron seguidos hasta los dos años tras el alta. Incluyeron variables en la escala como el APACHE III, la escala de Glasgow para coma, el diagnóstico al ingreso (UCI, ICC, cáncer, causa traumatológica u otras), la edad, la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, la capacidad para realizar ejercicio, la pérdida de peso y la calidad de vida. Se observa una buena capacidad discriminativa para la mortalidad al año con un ABC de 0,74. El problema en su reproducibilidad es la realización del APACHE que incluye medidas como la gasometría arterial que se realiza a pocos pacientes fuera de las unidades de cuidados intensivos ¹⁷³.

Levine desarrolla un índice sencillo, basándose en la edad, diagnósticos al ingreso como ICC, cáncer, arteriopatía periférica o insuficiencia renal, la estancia y la institucionalización al alta. No incluye parámetros funcionales ni mentales. Es un índice sencillo, desarrollado en una cohorte de más de 2500 pacientes y validada en otros tantos, con buena calibración pero capacidad discriminativa moderada para la mortalidad al año del ingreso hospitalario, con ABC de 0,67 y 0,65 en la cohortes de derivación y validación¹²⁴.

Walter desarrolla un índice que probablemente sea el más citado y utilizado en la práctica habitual. Incluye diferentes variables, como el sexo varón, los diagnósticos de insuficiencia cardíaca y cáncer, la situación funcional previa al ingreso y la albúmina y creatinina. Se desarrolló en una cohorte de derivación de 1500 pacientes y otros tantos en la de validación. Presentó buena capacidad discriminativa en ambas cohortes 0,75 y 0,79 respectivamente⁷². Se ha validado externamente en nuestro país por Bocanegra y cols, encontrando una capacidad predictiva del 0,69¹⁷⁴.

Dramé y cols realizan una escala pronóstica en ancianos que ingresan en unidades médicas desde urgencias, al que denominan SAFES, que incluye la edad, la situación funcional previa al ingreso, la comorbilidad medida por el índice de Charlson, la presencia de delirium, y la malnutrición utilizando el Mininutritional Assesment Method SF, en más de 400 pacientes, consiguiendo una capacidad discriminativa en ambas cohortes de 0,72 y 0,71 respectivamente¹⁰³.

En España, desde Unidades de Medicina Interna se ha trabajado en desarrollar el Índice PROFUND, en más de 700 pacientes, validando posteriormente la escala en otra muestra similar, en pacientes pluripatológicos. Una vez desarrollada la escala, los factores pronósticos asociados a mortalidad al año de forma independiente fueron: la edad mayor de 85 años, presentar neoplasia activa, demencia, insuficiencia cardíaca grado III-IV de la NYHA o delirium durante la hospitalización, una hemoglobina por debajo de 10 g/dl, una situación funcional medida por un índice de Barthel por debajo de 60 puntos, aspectos sociales como vivir solo o tener un cuidador diferente a la esposa/a, y haber tenido más de cuatro hospitalizaciones en el último año. Se calcularon las áreas bajo la curva para la cohorte derivación 0,73 y 0,70 para la de validación¹⁰⁵.

Mostraron una capacidad discriminativa mayor que el índice de Charlson, lo que hace pensar que factores como la situación funcional y mental, recogidas de forma habitual en la VGI pueden influir más en el pronóstico, que la comorbilidad por sí sola. El concepto de acúmulo de enfermedades en el anciano debería cambiarse por el acúmulo de situaciones de vulnerabilidad, en la que variables como la dependencia, la situación cognitiva y nutricional pueden llevar a un mayor riesgo de morbimortalidad.

Recientemente Amblás y cols, han desarrollado una escala de fragilidad multidimensional llamada frágil-VIG, en la que recogen datos sociodemográficos, comorbilidad, capacidad funcionales medida en actividades básicas e instrumentales, presencia de deterioro cognitivo y

depresión, fragilidad social, y la presencia de síndromes geriátricos como el delirium, las caídas, úlceras, polifarmacia y disfagia. Presenta buena capacidad discriminativa para la mortalidad al año del ingreso hospitalario, con un ABC de 0.90 (0.88-0.92). Se trata de una cohorte de edad media mayor de 85 años, con una mortalidad al año de más del 46%. No realizaron validación de la escala en la muestra¹⁷⁵.

Tabla I4. Principales escalas pronósticas de mortalidad. Adaptado de Yourman¹⁶⁶

Escola pronóstica	Lugar de aplicación	Nº Pacientes cohorte derivación/validación	Edad media (años)	Sexo (% mujeres)	Resultado principal Mortalidad	Capacidad discriminativa
Gagne et al 2011	Comunidad	120 679/123 855	77	77	12 meses: 9%	Derivación: no reflejado Validación: C=0,79(0,79-0,79)
Mazzaglia 2007	Comunidad	2470/2976	75	59	15 meses: 5%	Derivación C=0,75(0,72-0,75) Validación C=0,75(0,73-0,78)
Carey 2004	Comunidad	4516/2877	78	61	24 meses: 10%	Derivación C=0,76 Validación C=0,74
Carey 2008	Residencia	2232/1667	79	76	36 meses: 37%	Derivación C= 0,66 Validación C 0 =,66
Lee 2006	Comunidad	11701/8009	67	57	48 meses: 12%	Derivación: C= 0,84 Validación C= 0,82
Schonberg 2009	Comunidad	16.077/8038	27% > 80	60	60 meses=17,5%	Derivación: no reflejado Validación C= 0,75
Porock 2005	Residencia	32599/10991	50% > 85	74	6 meses=26%	Derivación C= 0,75 Validación: no reflejado
Flacker 2003	Residencia	22749/40328	46% > 85	73	12 meses=21%	Derivación C= 0,71 Validación: no reflejado
Di Bari 2010	Urgencias hospital	5457/5466	70% >80	55	12 meses: 34%	Derivación C= 0,66 Validación C= 0,64
Fischer 2006	Ingreso hospitalario	435/438	63	2	12 meses: 26%	Derivación: no reflejado Validación C= 0,82
Inouye 2003	Ingreso hospitalario	525/1246	81	56	12 meses: 29%	Derivación C= 0,83 Validación C= 0,77
Pilotto 2008	Ingreso hospitalario	838/857	78	55	12 meses: 18%	Derivación C= 0,75(0,71-0,80) Validación: no reflejado
Teno 2000	Ingreso Hospitalario	1266/1266	85	61	12 meses: 40%	Derivación C= 0,73 Validación C=0,74
Levine 2007	Alta hospitalaria	2739/3643	78	63	12 meses: 26%	Derivación C= 0,67 Validación C= 0,65
Walter	Alta	1495/1427	79	61	12 meses: 33%	Derivación C= 0,75

2001	hospitalaria					Validación C= 0,79
Dramé	Alta	870/436	85	64	24 meses: 44%	Derivación C= 0,72(0,68-0,75)
2008	hospitalaria					Validación C= 0,71(0,66-0,76)
Bernabeu- Wittel	Ingreso hospitalario	757/768	79	54	12 meses:35%	Derivación C=0.77
2011						Validación C=0.70
Amblás	Alta hospitalaria	590	86	57.5	12 meses: 48%	Derivación: 0.90
2017						Validación: no

Tabla I5. Dominios evaluados en los diferentes índices pronósticos de la literatura

INDICE	Edad	Sexo	Comorbilidad	Nutricional	Funcional	Cognitivo	Social	Otros
Walter		√	√	√	√			Creatinina
BISEP (Inouye)			√	√	√	√		
Levine	√		√			√	√	Estancia Hospitalaria
MIP (Piloto)			√	√	√	√	√	UPP; Polifarmacia
SAFES (Dramé)	√		√	√	√	√		
PROFUND	√		√		√	√	√	Hg; ingresos previos
CARING (Fischer)			√				√	UCI; ingresos previos
SILVER CODE (Bari)	√	√					√	Fármacos
TENO	√		√	√	√			APACHE; Glasgow

Justificación, hipótesis y objetivos

1. Justificación

El envejecimiento de la población española en los últimos 50 años ha sido muy importante, en especial el del grupo de mayores de 80 años. Actualmente la esperanza de vida media en España, llega casi a los 86 años en mujeres y a los 80 años en hombres. El grupo que más ha aumentado relativamente, es el de mayores de 80 años^{1,4,11,18}.

También es necesario conocer que cuando hablamos de asistencia hospitalaria estamos hablando de población mayor, ya que el 44% de los pacientes ingresados tienen 65 o más años, de los cuales algo menos de la mitad (20% del global) tienen más de 80,. En este grupo de edad avanzada, el proceso de hospitalización, siendo necesario, conlleva un aumento de riesgos respecto a la población más joven que se concreta en mayor morbimortalidad, mayores tasas de institucionalización, mayores estancias y mayor deterioro funcional al alta. Esto redundará a nivel social en unos mayores costes, que en algunos casos ponen en duda la sostenibilidad del sistema sanitario, y plantea cambios sustanciales en la atención a esta población^{10,12,18, 54,60-63}.

La atención adecuada al paciente de edad avanzada conlleva la necesidad de un cambio en el paradigma asistencial tradicional, orientado a la atención de la enfermedad por la que se ingresa, a otro más integral que tenga en

cuenta la situación funcional y mental, el soporte social y la mayor prevalencia de síndromes geriátricos^{47,88,89}.

Los ancianos que ingresan en un hospital son muy heterogéneos, desde pacientes que ingresan con una buena situación funcional y mental, robustos y con largas expectativas de vida libre de incapacidad, hasta pacientes en situación de deterioro físico y mental severo, susceptibles de atención al final de la vida^{10,11, 165}.

Establecer el pronóstico de los pacientes mayores que ingresan en el hospital, puede ayudar a establecer un diagnóstico situacional, que facilite al clínico la difícil toma de decisiones y una atención más individualizada (centrada en la persona), especialmente necesaria en este grupo poblacional, dada la importante heterogeneidad de estos pacientes. En este sentido el abanico de perfiles puede oscilar desde aquellos susceptibles de realización de screening preventivos poblacionales hasta aquellos subsidiarios de limitación del esfuerzo terapéutico en los que técnicas diagnósticas y terapéuticas más invasivas puedan estar contraindicadas^{162,163}.

Algunas herramientas pronósticas de mortalidad han sido validadas en los últimos años, pero la población continúa envejeciendo, y en los servicios de geriatría se atiende a ancianos con edades medias por encima de los 85 años, con porcentajes de nonagenarios de casi el 30-40%.

Desarrollar escalas pronósticas de mortalidad específicas de esta población de edad muy avanzada, que incluyan variables recogidas por el clínico de

forma habitual, que sean sencillas de pasar y no requieran excesivo tiempo, y tengan una adecuada sensibilidad y especificidad, es un objetivo clínico y asistencial.

Evaluar la validez externa de escalas pronósticas en entornos asistenciales diferentes a aquellos en los que fueron desarrolladas, es necesario antes de plantearse su aplicación en la práctica.

De manera añadida, indagar sobre los factores pronósticos de mortalidad en poblaciones específicas y relativamente novedosas para el clínico, como los nonagenarios, con muchísima menor literatura, puede resultar de interés.

2. Hipótesis de trabajo

Desarrollar un índice pronóstico de mortalidad al año del alta en pacientes de 80 y más años hospitalizados, sencillo y viable, basado en variables clínicas, funcionales, mentales, nutricionales y sociales, recogidas de forma habitual durante el ingreso hospitalario, puede ayudar al clínico a establecer un diagnóstico más certero del estado de salud global del paciente de edad avanzada y contribuir a una mejor toma de decisiones y planificación posterior de cuidados.

3. Objetivos

3.1. Objetivo principal:

Desarrollar un Índice Pronóstico Multidimensional de Mortalidad al año del alta hospitalaria en pacientes mayores de 80 años ingresados en una Unidad Geriátrica de Agudos, a partir de parámetros sociodemográficos, clínicos, funcionales, mentales, sociales y parámetros analíticos recogidos de forma habitual por el clínico en la práctica diaria.

3.2. Objetivos secundarios:

- Realizar una validación externa de escalas pronósticas de mortalidad en pacientes ancianos ya existentes en la literatura, y compararlas con parámetros de comorbilidad y situación funcional en una muestra de pacientes mayores de 80 años ingresados en una Unidad Geriátrica de Agudos por patología médica.
- Estudiar los factores pronósticos de mortalidad al año del alta hospitalaria en el subgrupo de pacientes nonagenarios que ingresan en una Unidad de Agudos de Geriatria por patología médica.

Material y métodos

1. Diseño del estudio

Estudio longitudinal de seguimiento de todos los pacientes mayores de 80 años, ingresados en la Unidad Geriátrica de Agudos del Hospital Central de la Cruz Roja, de Madrid, desde el 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2009. Aquellos pacientes que ingresaron para realización de un test diagnóstico y aquellos cuya estancia fue menor de 48 horas fueron excluidos del estudio, para minimizar los sesgos derivados de hospitalizaciones fallidas. También se consideró solamente el primer ingreso del año para analizar posteriormente la mortalidad, ya que se planteó evaluar el riesgo a largo plazo de cada paciente y no de cada episodio.

La UGA del Hospital Central de la Cruz Roja, consta de 51 camas de hospitalización para enfermos agudos, divididas en 2 pabellones. Son atendidos por cinco Facultativos Especialistas en Geriátrica, con 2 supervisoras de enfermería, y personal de enfermería y auxiliares de enfermería dentro de los ratios habituales del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS). Además cuentan con una tratadora social para cada pabellon a tiempo parcial. Todos ellos contribuyen a la realización de una Valoración Geriátrica Integral al ingreso y de manera continuada, trabajando de forma interdisciplinar, y realizando al menos, una reunión semanal interdisciplinar. En estas reuniones se planifica de manera precoz del alta, y se coordina la continuidad de cuidados con Atención Primaria, Centros Residenciales y otros niveles asistenciales del propio servicio de geriatría (Unidad Geriátrica

de Recuperación Funcional, Hospital de Día Geriátrico y equipo de Asistencia Geriátrica Domiciliaria).

2. Proceso de recogida de datos

La recogida de datos de la cohorte al ingreso y al alta de los pacientes que ingresaron en la UGA durante el año 2009, se realizó a partir de los datos de la Historia Clínica y la hoja de Valoración Geriátrica Integral. Los diagnósticos al ingreso fueron codificados según el CIE 9 por el servicio de admisión y agrupados posteriormente en Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD).

La mortalidad posalta, como variable de resultado principal, se recogió desde el registro oficial del Índice de Defunciones del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, tras solicitar y ser concedido el permiso correspondiente para consultar dicha base de datos¹⁷⁶.

3. Variables analizadas

3.1. Variables sociodemográficas

- Edad al ingreso, que posteriormente fue categorizada en lustros a partir de los 80 años (80-84; 85-89; 90-94; \geq 95 años)
- Sexo
- Convivencia previa al ingreso hospitalario, categorizada como: vivir sólo, con cónyuge, con hijos, con otros o institucionalizados.

3.2. Variables clínicas

- Diagnóstico al ingreso, codificado por el servicio de Admisión del Hospital, según la CIE-9 y agrupados por GRD. Dado que el mismo diagnóstico principal podía venir recogido por diferentes GRD, estos se agruparon de la siguiente manera¹⁷⁷ :
 - Insuficiencia cardiaca (GRD 87,127,544),
 - Neumonía (GRD 79, 89, 90) y neumonía aspirativa (GRD 540),
 - Infección urinaria (GRD 320,321, 569),
 - Ictus excepto accidente isquémico transitorio (GRD 14-17, 533);
 - Bronco-neumopatía crónica reagudizada (GRD 88,96-102, 588)
 - Otros (que englobaron al resto de pacientes ingresados).

Los pacientes englobados en el GRD 541 (neumonía simple y otros trastornos respiratorios excepto bronquitis & asma con complicación mayor) fueron escrutados individualmente, separando aquellos cuyo primer diagnóstico fue neumonía del resto, que se incluyeron en el grupo de neumopatías. Igualmente se escrutó el diagnóstico de pacientes con Neumonía

- Índice de Comorbilidad de Charlson¹⁹, considerando en la categorización posterior baja (0-2 puntos) y alta comorbilidad (≥ 3 puntos)¹⁷⁸.

3.3. Variables funcionales

- La situación funcional fue recogida mediante el Índice de Barthel modificado (IB)³⁰. La situación previa al ingreso se recogió mediante entrevista con el paciente o con un informador fiable. En el momento del ingreso y al alta se recogió de los registros médicos y de enfermería realizados en las 48 horas primeras del ingreso y antes del alta. Se categorizó posteriormente en cinco grupos: pacientes independientes (IB =100 puntos); dependencia leve (60-99 puntos), dependencia moderada (40-59 puntos), dependencia severa (20-39 puntos) y dependencia total (0-19 puntos)^{179,180}.
- Pérdida funcional al ingreso (PFI) se calculó mediante la diferencia del IB previo (15 días antes del ingreso) y el IB al ingreso. Y la pérdida funcional al

alta (PFA) se calculó mediante la diferencia entre el IB previo y el IB al alta.

- $PFI = IB \text{ previo} - IB \text{ alta}$
- $PFA = IB \text{ previo} - IB \text{ al alta}$

Se consideró una pérdida funcional clínicamente significativa al alta, como una pérdida en el IB de al menos 10 puntos¹⁰¹.

3.4. Variables mentales

La situación cognitiva fue evaluada utilizando la escala Mental de Cruz Roja (CRM), que evalúa el estado mental desde la normalidad (0 puntos) hasta el deterioro cognitivo severo (5 puntos). Un CRM ≥ 2 puntos tiene un valor predictivo positivo de presencia de deterioro cognitivo de 0,88^{33,181}. Es una escala utilizada en España, de fácil utilización, sencilla aplicación y bien relacionada con otras escalas como el SPMSQ de Pfeiffer (coeficiente de correlación de 0,80), más utilizado en otros estudios, pero en el que hay que invertir más tiempo.

3.5. Parámetros analíticos

- Colesterol total, en mg/dL y categorizado en cuartiles¹⁴⁵.
- Albúmina sérica, en g/dL y categorizada por la significación clínica en normoalbuminemia ($> 3,5$ g/dL), hipoalbuminemia leve (3-3,5 g/dL) e hipoalbuminemia severa (< 3 g/dL)¹⁸².
- Hemoglobina, medida en g/dL y categorizada en pacientes sin anemia (> 12 g/dL en mujeres y 13 g/dL en hombres), anemia moderada (10-12 g/dL en mujeres y 10-13 g/dL en hombres), y anemia severa (Hb < 10 g/dL)¹⁵¹.
- Función renal, medida en ml/min por el Modification of Diet in Renal Disease (MDRD), calculado de forma automática a partir de la creatinina y edad del sujeto. Se categorizó en 3 grupos MDRD > 60 ml/min; MDRD entre 30 y 60 ml/min y MDRD, < 30 ml/min como representantes de la función renal normal, insuficiencia renal leve y severa¹⁸³.

3.6. Estancia hospitalaria

Se utilizó como parámetro que podría asociarse a malos resultados hospitalarios y se categorizó en cuartiles, considerando tener una estancia prolongada estar en el cuartil superior de la estancia (≥ 12 días), de manera similar a lo encontrado en estudios previos donde presentar estancias prolongadas puede aumentar la mortalidad tras el alta hospitalaria^{124,132}.

4. Variables resultado

La variable resultado principal recogida en el estudio fue la mortalidad al año tras el alta hospitalaria y se extrajo del Índice Nacional de Defunciones de Ministerio de Salud, Igualdad y Bienestar Social, tras ser concedidos los permisos pertinentes para su consulta. (http://msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/etministerio/IND_tipodifusion.htm). Dicha consulta fue realizada entre los meses de diciembre de 2013 y enero de 2014.

5. Requisitos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Investigación del Hospital Universitario de La Paz, en Madrid.

La base de datos se anonimizó tras la recogida de la mortalidad y ha sido custodiada de forma adecuada, sin poder establecerse en ningún momento relación entre los datos expuestos en este trabajo de investigación y las personas a quien pudieran corresponder los datos. (Anexo 1)

6. Análisis estadístico

6.1. Análisis estadístico general

Se describieron las variables continuas en forma de media \pm desviación estándar (DE) y las categóricas en porcentajes. Para analizar diferencias entre variables continuas se utilizó la *t* de student y ANOVA para comparar 3 o más grupos, utilizando la prueba de Bonferroni para el análisis pos-hoc. Para comparar variables cualitativas se utilizó la prueba de la chi cuadrado.

Para la elaboración de la escala pronóstica, al analizar la relación de las diferentes variables basales con la mortalidad al año se realizó un análisis de regresión logística calculando la Odds Ratio (OR) con su Intervalo de Confianza al 95% (IC95%).

En el estudio de los pacientes de nonagenarios se utilizó el análisis de Cox para la evaluación de factores pronóstico de mortalidad al año.

Finalmente se calcularon las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para cada grupo de edad (80-84; 85-89; 90-94 y 95 o más años) y se compararon con log-rank, considerando una significación estadística para una $p < 0,05$.

El análisis fue realizado con el paquete estadístico SPSS 21.0

6.2. Desarrollo de la escala pronóstica de mortalidad al año del ingreso

Para desarrollar y validar la escala pronóstica de mortalidad al año se siguió las normas establecidas por Altman y cols¹⁸⁴, realizando primero una división de la cohorte y comparando que fueran dos poblaciones de características similares. En nuestro caso se dividió la muestra en dos terceras partes para la cohorte de derivación dónde se desarrollará la escala y un tercio para la cohorte de validación de la escala construida previamente.

Inicialmente se trabajó con la cohorte de derivación realizando un análisis univariante de variables basales asociadas con mortalidad al año, calculando Odds Ratio con su intervalo de confianza al 95% y su significación estadística. Las variables con una significación estadística de $p < 0.20$ fueron incluidas en un análisis multivariante de regresión logística múltiple “hacia atrás” (backward method), para determinar cuáles de ellas se asociaban de forma independiente con mortalidad e incluirlas en el modelo predictivo. Se utilizó el test de Hosmer-Lemeshow para calibrar el modelo en ambas cohortes.

El índice pronóstico de mortalidad se construyó en la cohorte de derivación asignando puntuaciones a cada factor de riesgo independiente a partir del coeficiente Beta de cada variable con una significación estadística de $p < 0,05$

en el modelo final. El factor de riesgo que tuviera el menor coeficiente Beta de aquellos significativos fue considerado como valor de referencia y se le adjudicó 1 punto. El resto de las variables independientes se puntuaron en función de la división de su coeficiente beta por el coeficiente beta de referencia y redondeando al número entero más cercano. Con esto, se asignó una puntuación de riesgo a cada individuo. Posteriormente se calcularon los cuartiles de riesgo, y finalmente se testó en la corte de validación el índice pronóstico desarrollado en la cohorte de derivación, calculando el Área Bajo la Curva ROC (ABC) y el estadístico C en ambas cohortes.

De manera complementaria, se analizó el valor discriminativo de la escala obtenida para predecir la mortalidad a los 6 y 36 meses del alta, calculando también las curvas ROC y los estadísticos C en las cohortes de derivación y validación.

También se calcularon las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para cada cuartil de la escala en ambas cohortes y se compararon con log-rank, considerando una significación estadística para una $p < 0,05$.

6.3. Validación externa de otras escalas de la literatura (Tabla MyM1)

La validación externa de un índice pronóstico en un entorno asistencial diferente al que ha sido desarrollado es imprescindible para la utilidad en la práctica clínica de dicha escala^{184,185}. Por este motivo, evaluamos la capacidad discriminativa de mortalidad al año de otros índices pronósticos de mortalidad tras el alta hospitalaria publicados en la literatura. Para ello se seleccionaron aquellos índices específicamente desarrollados para población hospitalizada de 65 o más años y que evaluaran dominios que también se hubieran recogido en el cohorte actual. De los 8 índices encontrados antes del inicio de este estudio^{72,102-105,124,170,173}(Tabla MyM1), solo se pudieron adaptar 5 de ellos, adaptando los dominios evaluados a los parámetros disponibles^{72,102-104,124} (ver Tabla MyM1). Finalmente, también incluimos en el estudio comparativo entre instrumentos con capacidad pronóstica la situación funcional evaluada por el Índice de Barthel y la comorbilidad por el Índice de Charlson.

El área bajo la curva (ABC) y el estadístico C fueron calculados para evaluar la capacidad discriminativa de cada índice. Consideramos la capacidad discriminativa como mala si el estadístico C estaba entre 0,50-0,59; moderada de 0,60-0,69; buena de 0,70-0,79 y muy buena por encima de 0,80. Para la comparación del estadístico C entre diferentes índices se

calculo el valor de Z y su error estándar, de acuerdo al método descrito por Hanley McNeil ¹⁸⁶.

Tabla MyM1. Adaptaciones de los Índices multidimensionales

	WALTER (Índice Pronóstico)		INOUYE (Burden of Illness Score for Elderly Persons-BISEP)	LEVINE (Índice Pronóstico)		PILOTO (Multidimensional Prognostic Index) 8 dominios de VGI=(0-1)x8/8		DRAMÉ (Índice de riesgo mortalidad-SAFES study)		
EDAD	-	-	-	ORIGINAL: 70-74: 1 ≥ 75: 2	ADAPTADO 85-89: 1 ≥ 90: 2	-	-	-	≥ 85: 1p	
SEXO VARON	1p		-	-	-	-	-	-	-	
Act. Vida Diaria	ORIGINAL Katz alta (5): Dep 1-4: 2p Todas: 5p	ADAPTADO Barthel alta: 21-89: 2p ≤ 20: 5p	Dependencia 1 persona para deambulación (CRF≥3)= 1 p	-	-	ORIGINAL : - Katz Pre 5-6=0; 3-4=0,5; 0-2=1 - Lawton	ADAPTADO: 80-100=0p; 40-79=0,5p IBpr < 40: 1p - (NO AIVD)	ORIGINAL: Katz Pre: Dep ≥1= 1p	ADAPTADO: IBPre < 90 =1p	
COMORBILIDAD	-	-	ORIGINAL:1 0 Dg (similares ICh): 0-27 y luego categorizados 4	ADAPTAD ICh cuartiles:0-1 0p; 2=1p; 3=2p; ≥4= 3	-	ORIGINAL CIRS-CI: 0= 0p; 1-2=0,5; ≥3= 1 p	ADAPTADO: ICh: 0-1=0p; 2-3=0,5p; ≥4= 1p	-	I. Charlson: 2-4= 2 p ≥ 5 = 3 p	
ICC	2 p		-	1 p		-	-	-	-	
CANCER	Solitario= 3p; Mtx = 8 p			Solido-Hema= 1p; Mtx = 2 p					-	-
ARTERIO. PERIFERICA	-			1p					-	-

INSUFIC. RENAL		1p (MDRD< 50ml/min)				
DEMENCIA		1p (CRM previo≥2)	ORIGINAL :Pfeiffer: 0-3= 0p; 4-7=0,5; 8-10= 1 p	ADAPTADO CRMprev: 0= 0p; 1-2=0,5; 3-5= 1 p	Delirium DSM-IV: MMSE<24+Cambio Cognitivo +Agudo = 2 puntos	CRMing-CRMpre ≥ 1 = 2 puntos
NUTRICIÓN	Albúmina al ingreso: 3-3,4= 1p; < 3 = 2p	Alb ingreso ≤ 3,5= 1 p	ORIGINAL MNA: ≥24= 0p; 17-23,5=0,5; <17= 1 p	ADAPTADO Album Ingr: ≥ 3,5= 0p 3-3,4=0,5 p <3= 1 p	ORIGINAL MNA-short: <17= 2 p	ADAPTADO Album Ingr: < 3,5= 2p
CREATININA	Cr al ingreso > 3 : 2p	Cr ingreso > 1,5= 1 p				
ESTANCIA	-	-	ORIGINAL: Media:≥5d=1 p	ADAPTADO : Media: ≥10d=1p		
SOCIAL			Institucionaliza. Alta= 1 p	Familia=0;Instit=0,5; Solo=1		
OTROS					ORIGINAL también evalúa UPP (Exton) y Nº fcos ingres	
PUNTUACIÓN	0-20	0-7	0-10	0-1 [Adaptado: 5x(0-1)/5]	0-9	
CUARTILES ORIGINALES	0-1; 2-3; 4-6; ≥ 7	0-1; 2; 3; ≥4	0-1; 2; 3; ≥4	0-0,33; 0,34-0,66; 0,67-1	Bajo=0-2; Medio=3-5; Alto ≥6	
CUARTILES CR ≥ 80 años	0-2; 3-4; 5-6; ≥ 7	0-1; 2-3; 4; ≥5	0-1;2;3; ≥4	0-0.33;0.34-0.66;0.67-1	0-2;3-5; ≥6	
MEDICION	ALTA	INGRESO	ALTA	INGRESO	INGRESO	
AUC original	Der-0,75; Val-0,79 Bocanegra-0,69	Der-0,83; Val-0,77	Der-0,67; Val-0,65	Der-0,,75	Der-0,72; Val-0,71	

Pre-previo; Hema-hematológico; ICh- Índice de Charlson; CRM- Escala Mental Cruz Roja; UPP- Úlceras por presión; MNA-“Mininutritional assestment”; MMSE- “Minimental state examination”; DSM-Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders; Katz (5)- excluye ítem de continencia

6.4. Estado funcional y mortalidad al mes y al año en nonagenarios hospitalizados por enfermedad médica aguda

Se seleccionaron los pacientes con 90 y más años que ingresaron en el Hospital de la Cruz Roja de Madrid, en el año 2009. Se recogieron variables similares a las vistas en los análisis previos, categorizando la situación funcional previa en cuatro grupos: deterioro funcional severo (IB \leq 40 puntos), moderado (IB 41-60), leve (61-90) y pacientes independientes ($>$ 90 puntos). Se evaluó también la pérdida funcional en términos absolutos (IB al alta – IB previo) y relativos (pérdida funcional al ingreso $\% = ((\text{IB previo} - \text{IB ingreso}) / \text{IB previo}) \times 100$; pérdida funcional al alta $= ((\text{IB previo} - \text{IB alta}) / \text{IB previo}) \times 100$).

La variable principal fue la mortalidad al mes del ingreso, para poder incluir aquellos fallecimientos precoces que pudieran haberse producido tras el alta y pudiera estar relacionados con la gravedad de la enfermedad que llevó a la hospitalización, y la mortalidad 12 meses después del alta.

Para observar las principales variables asociadas con la mortalidad al mes del ingreso, se realizó un análisis de regresión de Cox en el que se incluyeron la edad, sexo, institucionalización previa, diagnóstico al ingreso, Índice de Charlson, IB previo y pérdida funcional al ingreso, la presencia de deterioro

cognitivo y la albúmina sérica al ingreso, calculando el Hazard Ratio con un intervalo de confianza del 95%. Se realizó un análisis similar para la mortalidad al año, sustituyendo la pérdida funcional al ingreso, por la pérdida funcional al alta.

También se realizaron curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para cada grupo de deterioro funcional, comparándolas con log-rank y considerando significación estadística para valores de $p < 0,05$.

Resultados

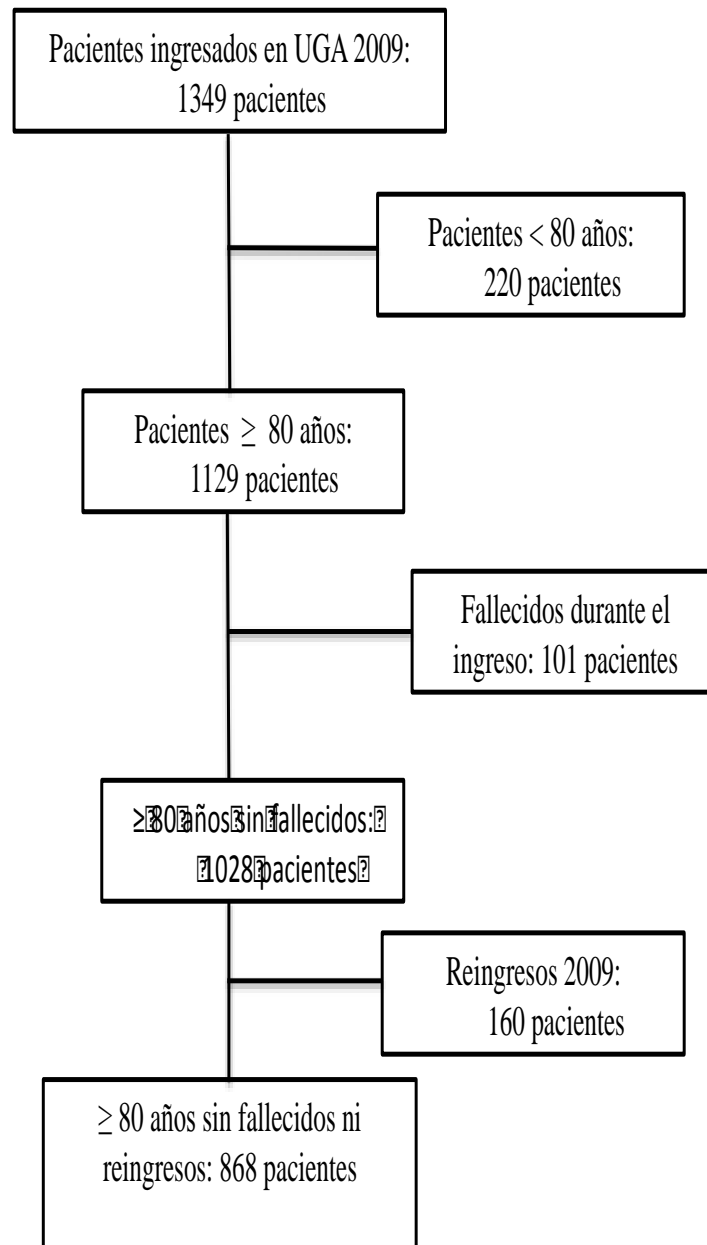
1. Reclutamiento de la muestra

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes de 80 y más años que ingresaron en la Unidad de Agudos de Geriátrica del Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid, desde el 1 de Enero de 2009 al 31 de Diciembre de 2009.

Se excluyeron del estudio: (Figura R1)

- Aquellos pacientes que reingresaron. Sólo se tuvo en cuenta el primer ingreso durante el año 2009.
- Para el desarrollo de la escala pronóstica y validación externa de otros instrumentos pronósticos de mortalidad al año se excluyeron también aquellos pacientes que fallecieron durante el ingreso

Figura R1. Reclutamiento de la muestra



La muestra final analizada fue de 868 pacientes, de los cuales el 89% procedía de la urgencia hospitalaria y el 11% procedían de otros niveles asistenciales geriátricos como la consulta externa o la Asistencia Geriátrica Domiciliaria.

2. Características de la población estudiada

Las características basales de la muestra estudiada, junto con los principales resultados asistenciales se presentan en la Tabla R1.

Tabla R1. Características basales de la muestra

N=868	
Edad en años	88.5(5.0)
80-84	228(26.3)
85-89	322(37,1)
90-94	229(26.4)
≥95	89(10.2)
Mujeres	
Cuidador principal	
Cónyuge	109(12.6)
Hijos	433(49.9)
Otro familiar	70(8.1)
Residencia	185(21.3)
Otros	71(8.1)
Diagnóstico al ingreso	
Insuficiencia cardíaca	202(23.3)
Neumonía aspirativa	47(5.4)
Neumonía no aspirativa	92(10.6)
BNCO	123(14.2)
Ictus (excluido AIT)	86(9.9)
ITU	92(10.6)
Tumor maligno	55(6.3)
Otros	171 (19,7)
I. Charlson	2.7(1.7)
I. Charlson ≥ 3 puntos	403(46.9)
I. Barthel previo	
0-19	162(19.1)
20-39	80(9.4)
40-59	102(12.1)
60-99	385(45.5)
100	117(13.9)

Puntuación media CRM	1.5(1.5)
CRM previo ≥ 2	377(43.4)
Albúmina sérica(g/dL)	3.3(0.5)
≥ 3.5	331(39.1)
3-3.49	322(38.1)
<3	192(22.8)
Creatinina (mg/dL)	1.0(0.5)
MDRD (mL/min)	70.1(37.8)
<30	90(10.6)
30-60	285(33.3)
>60	479(56.1)
Hemoglobina(g/L)	11.7(2.0)
<10	122(14.6)
10-12	359(42.7)
>12	359(42.7)
Colesterol total (mg/dL)	151.7(48.0)
≤ 125	127(24.2)
125,1-152	135(25.6)
152,1-182	145(27.5)
≥ 182	119(22.7)
Estancia media en días	9.8(6.7)
Estancia ≥ 12 días	248(28.6)
Deterioro funcional al alta	12.1(19.9)
Deterioro funcional ≥ 10 puntos	38.5
Mortalidad a los 6 meses	227(26.2)
Mortalidad al año	330(38.0)
Mortalidad a los 3 años	559(64.4)

Variable continuas descritas como media (desviación estándar) y variables categóricas como número de casos (porcentaje) CRM: Escala Mental Cruz Roja; BNCO: Bronconeumopatía crónica obstructiva; AIT: accidente isquémico transitorio; ITU: Infección Tracto Urinario;MDRD: Modified Diet Renal Disease

La edad media de los pacientes fue de 88,5 años, siendo el grupo más numeroso el que tenía entre 85-89 años (37,1% de la población estudiada).

El 69% de la muestra fueron mujeres y el 21,3 % procedían de residencias. La causa fundamental de ingreso fue la insuficiencia cardiaca, seguido de la neumonía y la bronconeumopatía crónica obstructiva reagudizada. El ictus y las infecciones del tracto urinario constituían el 10 % de las causas de ingreso.

El 47% presentaban una alta comorbilidad medida por un I. Charlson mayor o igual de 3 puntos. En relación a la situación de deterioro funcional basal de la muestra estudiada, predominaba un deterioro moderado-severo que se reflejaba en que el 40% de la muestra presentaban un IB menor de 60 puntos y solo el 13,8 % eran completamente independientes (IB =100) previo al ingreso hospitalario.

De manera añadida casi la mitad de los pacientes presentaban deterioro cognitivo previo al ingreso, medido por una Escala de Cruz Roja Mental mayor o igual a 2 puntos.

Desde el punto de vista analítico, casi las dos terceras partes de la población a estudio presentaban malnutrición medida por una albúmina menor de 3.5 g/dL, el 10% presentaban una insuficiencia renal grave con un MDRD < 30 ml/min, y el 14% presentaban un hemoglobina menor de 10 g/dL ,

prevalencia similar a la de hipocolesterolemia severa medida como colesterol sérico menor de 125 mg/dL.

La mediana de supervivencia global tras el alta hospitalaria fue de 642 días, y varió según la edad de 929 días en el subgrupo de 80-84 años hasta 275 días en el de mayores de 95 años. También la mediana de supervivencia fue mayor en mujeres que en hombres (705 frente a 480 días; $p=0,003$). (Figuras R2 y R3)

Figura R2. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier según la edad en lustros.(log-rank < 0.001)

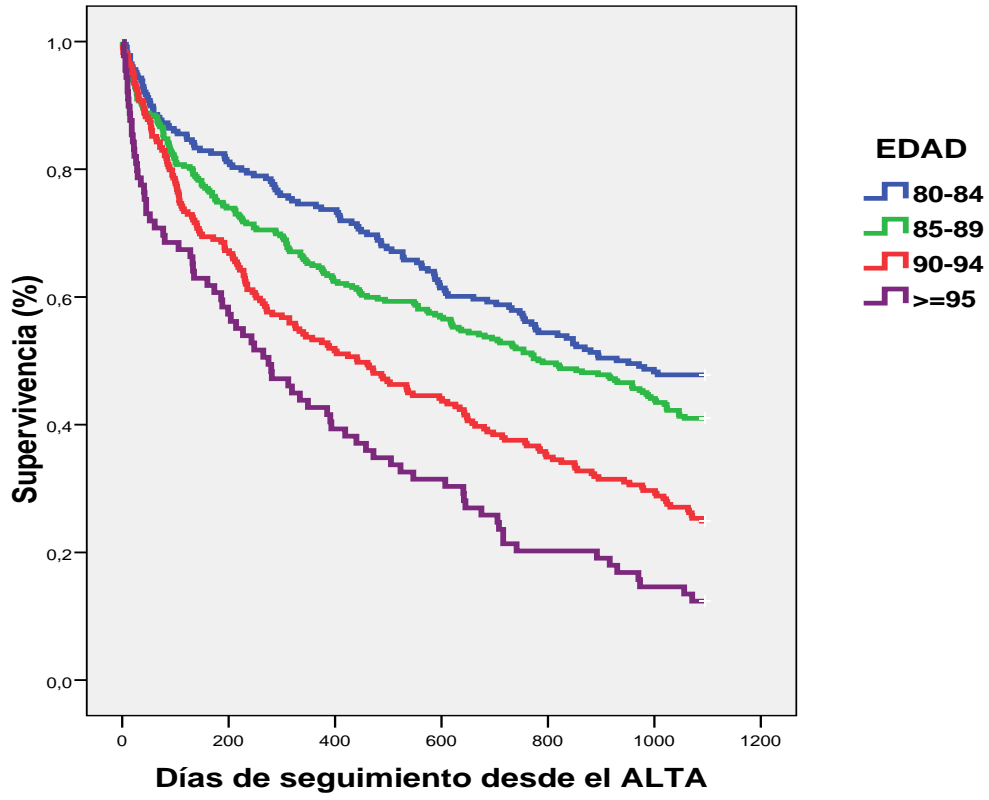
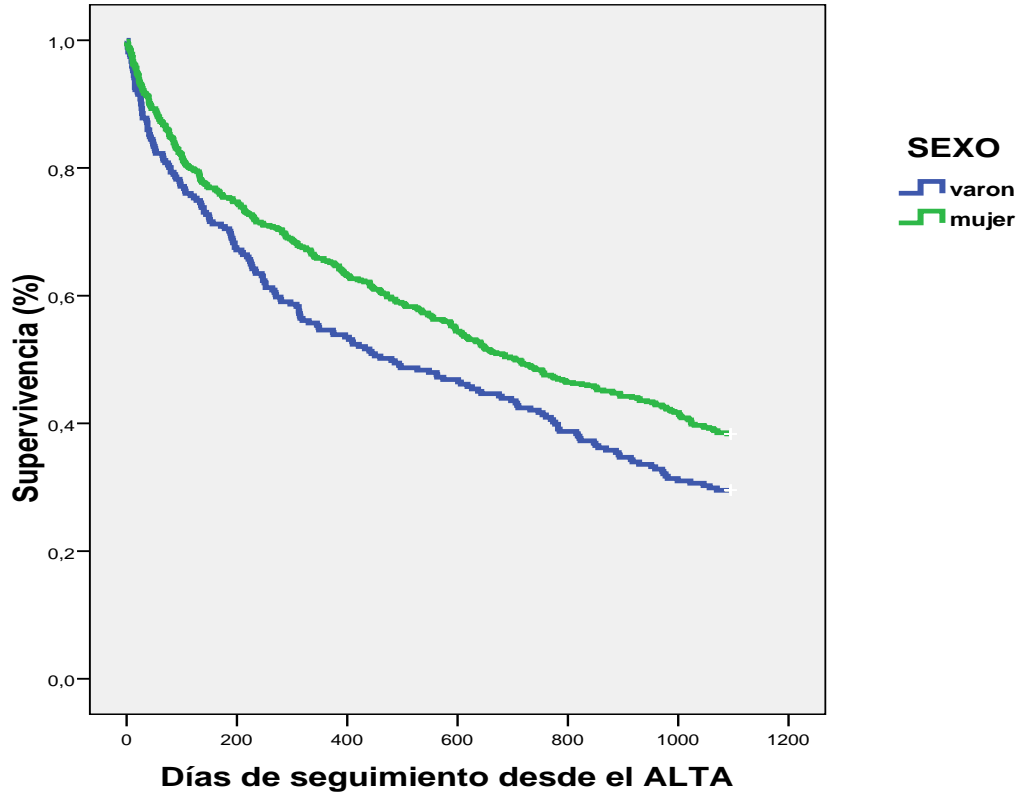


Figura R3. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier según el sexo (Log-rank=0.003)



3. Desarrollo y validación de una escala pronóstica de mortalidad al año del alta en pacientes ingresados por patología médica aguda

La muestra de estudio de 868 pacientes se aleatorizó a dos grupos; el grupo de derivación o de desarrollo de la escala, con el 67% de la muestra (583 pacientes), y el grupo de validación de la escala con el 33% (285 pacientes).

En ambos grupos la edad media fue mayor de 88 años y una tercera parte eran mayores de 90 años. También un tercio de los pacientes tenían una dependencia previa para actividades del autocuidado, con un IB previo menor de 40 puntos. Casi la mitad presentaban deterioro cognitivo previo al ingreso y el 20% estaban previamente institucionalizados. El 39% presentó deterioro funcional al alta en el grupo de derivación y el 36% en el de validación. Casi el 10% fallecieron durante la hospitalización, y el 63% permanecían vivos al año en el grupo de derivación frente al 60% en el de validación.

Cuando se compararon los dos grupos, no hubo diferencias reseñables (tabla R2), salvo una mayor prevalencia de neumonía aspirativa como causa de ingreso en el grupo de validación. El resto de variables no obtuvieron significación estadística.

Tabla R2. Características basales de los grupos de derivación y validación

N=868	Cohorte de Derivación (583)	Cohorte de Validación (285)	p
Edad en años	88.4(5.0)	88.6(4.9)	0.67
80-84	26.2	26.3	0.59
85-89	38.3	34.7	
90-94	25.0	29.1	
≥95	10.5	9.8	
Mujeres	67.6	71.2	0.31
Cuidador principal:			0,50
Cónyuge	12.5	12.6	
Hijos	48.2	53.3	
Otro familiar	7.9	8.4	
Residencia	21.8	20.4	
Diagnóstico al ingreso			0,12
Insuficiencia cardíaca	23.0	23.9	
Neumonía aspirativa	3.9	8.4	
Neumonía no aspirativa	10.6	10.5	
BNCO	14.4	13.7	
Ictus (excluido AIT)	9.6	10.5	
ITU	11.8	8.1	
Tumor maligno	8.1	5.6	
I. Charlson	2.7(1.7)	2.6(1.7)	0.37
I. Charlson ≥ 3 puntos	49.1	42.3	0.07
I. Barthel previo	61.5(34.6)	59.6(35.8)	0.47
0-19	18.7	20.1	0.62
20-39	9.2	10.1	
40-59	12.1	11.9	
60-99	47.2	42.1	
100	12.8	15.8	

Puntuación media CRM	1.5(1.5)	1.5(1.6)	0.90
CRM previo ≥ 2	44.3	42.2	0.61
Albúmina sérica(g/dL)	3.3(0.5)	3.3(0.5)	0.57
≥ 3.5	39.7	38.0	0.88
3-3.49	37.6	39.2	
<3	22.7	22.8	
Creatinina (mg/dL)	1.0(0.5)	1.0(0.6)	0.46
MDRD (mL/min)	70.1(37.8)	70.4(37.7)	0.18
<30	11	9.7	
30-60	31.3	37.6	
>60	57.7	52.7	
Hemoglobina(g/L)	11.7(2.0)	11.8(2.6)	0.49
<10	14.2	15.3	0.68
10-12	49	45.8	
>12	36.8	38.9	
Colesterol total (mg/dL)	151.7(48.0)	154.3(53.3)	0.57
≤ 125	26.3	19.6	0.34
125,1-152	24	29.2	
152,1-182	27.1	28.6	
≥ 182	22.6	22.6	
Estancia media en días	9.8(6.8)	9.9(6.4)	0.88
Estancia ≥ 12 días	28.6	28.1	0.87
Deterioro funcional al alta	12.5(19.7)	11.3(20.5)	0.45
Deterioro funcional al alta ≥ 10 puntos	38.5	38.1	0.94
Mortalidad a los 6 meses	152(26.1)	75(26.3)	0.94
Mortalidad al año	214(36.7)	116(40.7)	0.27
Mortalidad a los 3 años	379(64.8)	181(63.5)	0.70

Variables continuas descritas como media (desviación estándar) y variables categóricas porcentaje

Situación cognitiva previa evaluada por la escala Mental de Cruz Roja (CRM ≥ 2 puntos)

BNCO: Bronconeumopatía crónica obstructiva; AIT: accidente isquémico transitorio;

ITU: Infección Tracto Urinario; MDRD: Modified Diet Renal Disease.

Posteriormente se realizó un análisis univariante de mortalidad al año del ingreso en la cohorte derivación, para buscar factores de riesgo asociados a mortalidad. Los factores que se encontraron asociados a mortalidad al año del alta hospitalaria por enfermedad médica aguda fueron: la edad, el sexo masculino, vivir con el cónyuge, institucionalización previa, neumonía aspirativa como causa de ingreso, alta comorbilidad medida por el índice de Charlson, peor situación funcional y mental previa al ingreso, deterioro funcional al alta, niveles más bajos de albúmina y hemoglobina y una estancia hospitalaria mayor de 11 días. (Tabla R3)

Tabla R3. Análisis univariante no ajustado de factores de riesgo de mortalidad al año del alta en la cohorte de derivación

N=583	Vivos al año	Fallecidos	Odds Ratio	p
	N= 369 (63,3%)	N=214 (36,7%)	(IC 95%)	
Edad en años				
80-84	113(73.9)	40(26.1)	1	
85-89	148(66.4)	75(33.6)	1.43(0.90-2.26)	0.12
90-94	81(55.1)	65(44.5)	2.26(1.39-3.87)	0.001
≥95	27(44.3)	34(55.7)	2.56(1.91-6.62)	0.000
Sexo				
Mujeres	265(67.3)	85(45)	1	
Hombres	104(55)	129(32.7)	1.69(1.18-2.40)	0.004
Cuidador principal				
Cónyuge	49(67.1)	24(32.9)	1.48(0.96-2.28)	0.08
Hijos	173(61.6)	108(38.4)	1.11(0.84-1.46)	0.45
Otro familiar	31(67.4)	15(32.6)	1.10(0.67-1.80)	0.72
Residencia	70(55.1)	57(44.9)	1.51(1.04-2.31)	0.03
Otros	67(60.4)	44(39.6)	1.26(0.89-1.80)	0.20
Diagnóstico al ingreso				
Insuficiencia cardíaca	91(67.9)	43(32.1)	0.77(0.51-1.16)	0.21
Neumonía aspirativa	10(43.5)	13(56.5)	2.32(1.0-5.39)	0.05
Neumonía no aspirativa	37(59.7)	25(40.3)	1.19(0.63-2.03)	0.53
BNCO	53(63.1)	31(36.9)	1.01(0.63-1.63)	0.97
Ictus (excluido AIT)	33(58.9)	23(41.1)	1.23(0.70-2.15)	0.48
ITU	41(59.4)	28(40.6)	1.20(0.72-2.01)	0.48
Tumor maligno	23(48.9)	24(51.1)	1.9(1.04-3.46)	0.04
I. Charlson				
0-2	209(70.8)	86(29.2)	1	
≥ 3	156(54.9)	128(45.1)	1.99(1,42-2.81)	0.000
I. Barthel previo				
100	57(78.1)	16(21.9)	1	
60-99	184(68.7)	84(31.3)	1.63(0.88-3.00)	0.12
40-59	43(62.3)	26(37.7)	2.15(1.03-4.50)	0.04

Factores pronósticos de mortalidad en ancianos hospitalizados por patología médica aguda

20-39	28(53.8)	24(46.2)	3.05(1.40-6.64)	0.005
0-19	48(45.3)	50(54.7)	4.30(2.20-8.44)	0.000
Deterioro cognitivo				
0-1	231(71.1)	94(28.9)	1	
≥ 2	138(53.5)	120(46.5)	2.14(1.52-3.01)	0.000
Deterioro funcional al alta				
No	208(60.5)	105(33.5)	1	
Si	11(56.6)	85(43.4)	1.51(1.05-2.19)	0.03
Albúmina sérica(g/dL)				
≥3.5	160(74.3)	58(25.7)	1	
3-3.49	130(60.7)	84(39.3)	1.87/1.25-2.80)	0.002
<3	61(47.3)	60(52.7)	3.23(2.05-5.10)	0.000
MDRD (mL/min)				
> 60	209(63)	123(37)	1	
30-60	118(65.6)	62(34.4)	0.89(0.61-1.30)	0.55
< 30	36(57.1)	27(42.9)	1.27(0.74-2.20)	0.38
Hemoglobina(g/L)				
>13h (>12 mujeres)	140(67.3)	68(32.7)	1	
10-13 (10-12 mujeres)	171(61.7)	106(38.3)	1.27(0.87-1.86)	0.21
< 10	44(55)	36(45)	1.68(0.99-2.85)	0.05
Colesterol total (mg/dL)				
≥182	49(60.5)	32(39.5)	1	
152,1-182	66(68)	31(32)	0.72(0.39-1.33)	0.30
125,1-152	60(69.8)	26(30.2)	0.66(0.35-1.26)	0.21
≤ 125	55(58.5)	39(41.5)	1.08(0.59-1.99)	0.798
Estancia media				
< 12 días	280(67.3)	136(32.7)	1	
≥ 12 días	89(53.3)	78(46.7)	1.80(1.25-2.60)	0,002

IC: Intervalo de confianza

En el análisis multivariante, seis de los factores se asociaron de forma independiente con la mortalidad al año del alta hospitalaria. La edad mayor de 90 años, el sexo varón, la alta comorbilidad, una peor situación funcional previa, el deterioro funcional al alta y los niveles de albúmina menores de 3,5 g/dL fueron los factores de riesgo independientes con los que se construyó la escala pronóstica de mortalidad. (Tabla R4)

A esta escala se la denominó EVAH-80 (Expectativa de Vida al Año de la Hospitalización) o LEPH-80 por su acrónimo en inglés (Life Expectancy Post Hospitalization). Para construir la escala se asignó a cada factor independiente de mortalidad una puntuación, dividiendo cada coeficiente Beta por el menor de los coeficientes Beta de los coeficientes (el del Índice de Charlson, Coef B=0,54), y redondeando el resultado al número entero más próximo. La escala puntuó de 0 a 10 puntos, y se dividió en cuartiles de riesgo (Bajo riesgo 0-1, Riesgo leve 2 puntos; riesgo moderado: 3-4 puntos; riesgo alto ≥ 5 puntos).

Tabla R4. Análisis multivariante de los factores asociados a la mortalidad al año en la cohorte derivación.

	Odds ratio (CI 95%)	p	Coefficiente Beta	Puntuación Escala EVAH-80
Edad				
80-84	1			0
85-89	1.54(0.90-2.65)	0.16	0.43	0
90-94	2.16(1.20-3.89)	0.01	0.77	1
≥95	3.55(1.69-7.44)	0.001	1.27	2
Sexo (varón)	1.96(1.25-3.05)	0.003	0.67	1
Índice de Charlson ≥ 3	1.71(1.14-2.60)	0.01	0.54	1
Índice de Barthel				
100	1			0
60-99	1.70(0.84-3.49)	0.14	0.53	0
40-59	1.66(0.68-4.07)	0.27	0.50	0
20-39	3.90(1.52-9.95)	0.004	1.36	3
0-19	4.40(1.88-10.28)	0.001	1.48	3
Deterioro funcional al alta	2.04(1.30-3.20)	0.002	0.71	1
Albúmina sérica(g/dL)				
≥3.5	1			0
3-3.49	1.90(1.18-3.04)	0.008	0.64	1
<3	2.27(1.31-3.97)	0.004	0.82	2

IC: Intervalo de confianza

Escala EVAH-80: Edad (90-94: 1 punto; ≥95: 2 puntos); sexo varón (1 punto); I. Charlson ≥ 3: 1 punto; IB previo < 40: 3 puntos; Deterioro funcional al alta (IB previo- IB alta ≥ 10 puntos): 1 punto; Albúmina 3-3.5 g/dL: 1 punto, < 3 g/dL: 2 puntos

Tras dividir en cuartiles de riesgo, la mortalidad aumentó de forma significativa desde el 14.2% en el cuartil de más bajo riesgo (0-1 puntos), hasta el 62.9% en el cuartil de mayor riesgo de mortalidad al año (≥ 5 puntos) en la cohorte de derivación, y del 18.5% al 62.5% en la de validación (Tabla R5).

El Área Bajo la Curva para la mortalidad al año fue de 0.72 en ambas cohortes (Figuras R4 y R5), con una buena capacidad predictiva, y con una buena calibración del sistema comprobada por el test de bondad de ajuste de Hosmer- Lemeshow ($p=0.42$ y $p=0.38$ en las cohortes de derivación y validación respectivamente). Una vez desarrollada la escala se testó su capacidad discriminativa para pronosticar la mortalidad a los 6 meses del alta (Derivación: 0.72; Validación 0.74), y para la mortalidad a los 3 años (Derivación:0.75; Validación 0.76), valores similares a los de pronóstico de mortalidad al año (Tabla R5)

Tabla R5. Calibración de la escala EVAH-80 en las cohortes de derivación y validación

	Cohorte Derivación (583)*	Cohorte Validación (285)*
Cuartiles de riesgo (puntos)	Nº fallecidos/en riesgo (%)	Nº fallecidos/en riesgo (%)
Primer cuartil (0-1)	15/106(14.2)	4/45(18.5)
Segundo cuartil (2)	26/91(28.6)	16/52(21.3)
Tercer cuartil (3-4)	58/157(36.9)	33/70(28.7)
Cuarto cuartil (≥5)	88/140(62.9)	45/72(62.5)
ABC mortalidad al año	0.72(0.67-0.76)	0.72(0.68-0.79)
ABC mortalidad 6 meses	0.72(0.67-0.77)	0.74(0.67-0.80)
ABC mortalidad 3 años	0.75(0.70-0.79)	0.76(0.70-0.82)

ABC: Área Bajo la Curva

*89 pacientes perdidos en cohorte derivación (15.3%), 46 en la de validación (16.1%) por falta de datos suficientes para puntuar todos los ítems de la escala de riesgo

Test de Hosmer-Lemeshow p=0.42 cohorte derivación; p=0.38 cohorte validación

Figura R4. Curva ROC de mortalidad al año en el grupo de derivación

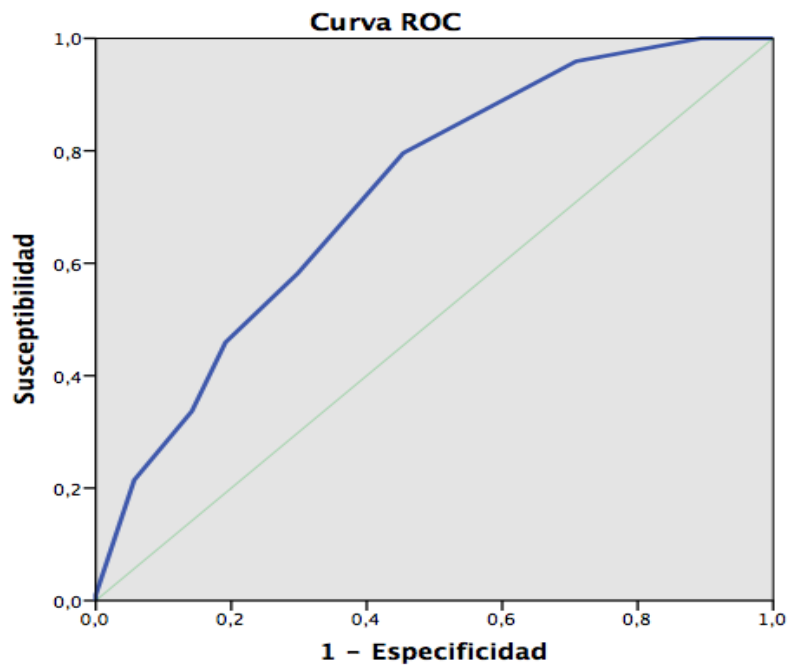
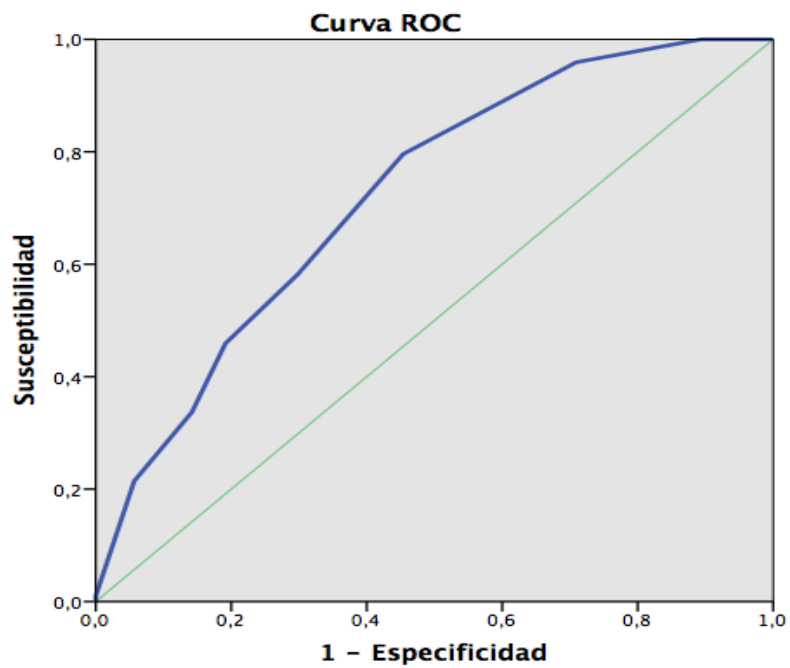


Figura R5. Curva ROC de mortalidad al año en el grupo de validación



En el análisis de casos perdidos, se compararon las características básicas de los pacientes con datos completos para poder aplicar la escala elaborada y aquellos con ausencia de algún dato que impedía aplicar dicha escala.

Como se presenta en la tabla R6, no hubo diferencias significativas en las características más relevantes de los pacientes de ambos grupos. Esta ausencia de diferencias se mantenía también cuando se analizaron de manera independiente los pacientes con o sin datos completos tanto en la cohorte de derivación como en la de validación.

Tabla R6: Análisis de pacientes con datos insuficientes para la aplicación de la escala.

	Casos con datos completos	Casos con datos perdidos	p
N	733	135	
Edad	88,5 (5,00)	88,4 (4,7)	0,92
Mujeres (%)	68 %	73%	0,21
Diagnósticos (%):			0,32
- Insuficiencia cardiaca	22,8	25,9	
- Neumonía	16,9	11,1	
- BNCO	14,5	12,6	
- Ictus (no AIT)	9,5	11,9	
- ITU	11,1	8,1	
- Otros	25,2	30,4	
I. Charlson	2,62 (0,06)	2,98 (0,18)	0,06
I. Barthel previo	60,47 (1,30)	63,40 (3,11)	0,39
I. Barthel al alta	48,24 (1,30)	46,75 (6,03)	0,81
Albúmina al ingreso ((g/dl)	3,32 (0,02)	3,25 (0,04)	0,18
Deterioro funcional al alta (%)	38,6	30,4	0,43

Las curvas de supervivencia de Kaplan Meier de las cohortes de derivación y validación a los 3 años del alta hospitalaria muestran un comportamiento similar en la incidencia de muerte a lo largo del tiempo, y se presentan en las Figuras R6 y R7.

Figura R6. Curva de Kaplan-Meier de supervivencia a los tres años en la cohorte de derivación (log-rank < 0.001)

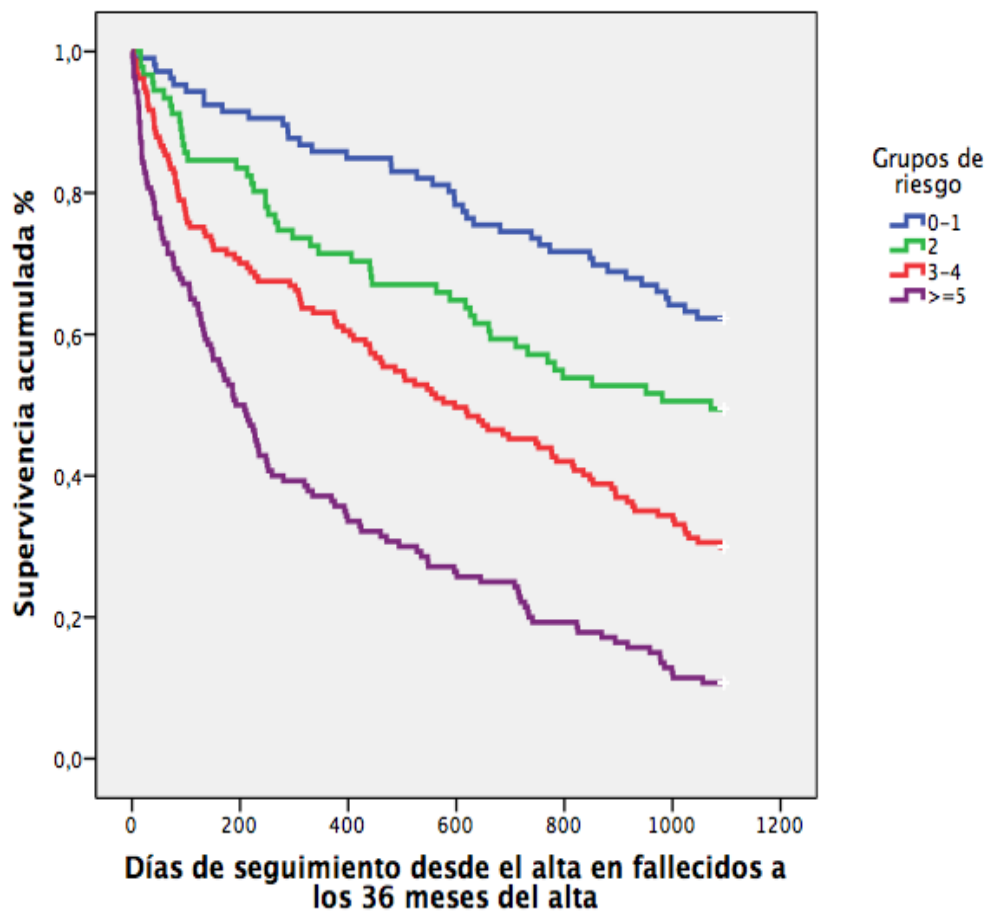
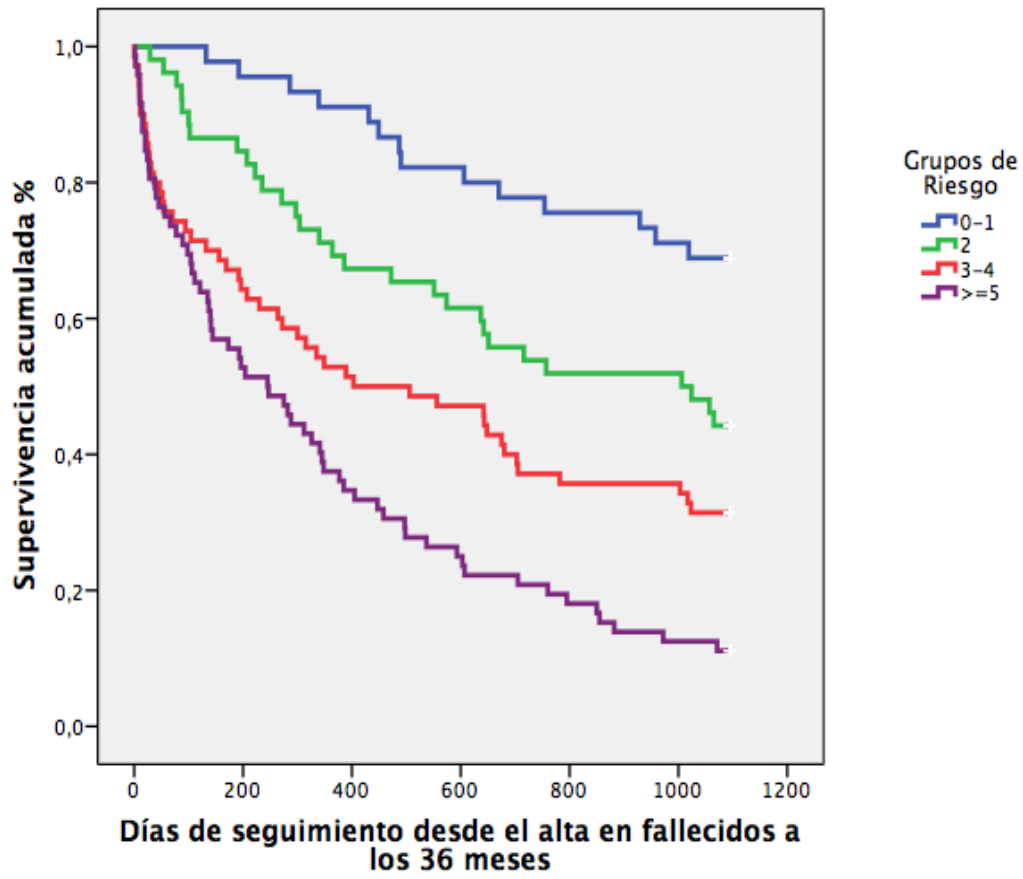


Figura R7. Curvas de supervivencia a los tres años de la cohorte de validación (log-rank < 0.001)



4. Validación externa de escalas de mortalidad en ancianos ingresados por patología médica

Como se comentó en el apartado de Material y Métodos, para este análisis se adaptaron los ítems de aquellos instrumentos predictivos cuyos dominios de evaluación habían sido recogidos en nuestra muestra, manteniendo el rango de puntuación original y evaluando la capacidad predictiva de estos instrumentos a través del cálculo del estadístico C.

La muestra en la que se validaron las escalas se describe en la tabla R7. Los resultados más llamativos fueron que los pacientes que fallecían al año presentaban mayor edad, eran más frecuentemente varones, procedían más de residencias y presentaban mayor número de neumonías aspirativas como causa de ingreso que los pacientes que no habían fallecido al año. Tenían mayor comorbilidad medida por el I.Charlson, peor situación funcional previa y al alta medida por el IB, mayor prevalencia de deterioro funcional tras el ingreso hospitalario, pero situación cognitiva y peores niveles de albúmina. Esto se asoció a estancias más prolongadas y mayor institucionalización al alta.

Tabla R7. Características de la muestra según la mortalidad al año del alta hospitalaria

N=868	No fallecidos (n=538, 62%)	Fallecidos (n=330, 38%)	p
Edad en años(DS)	87.7(4.8)	89.7(5.0)	<0.001
Sexo(%mujeres)	72.5	62.7	<0.002
Convivencia(%)			<0.001
Sólo	13.6	5.0	
Cónyuge	22.2	18.0	
Familia	38.3	39.7	
Residencia	20.3	29.4	
Causa de ingreso(%)			
Insuficiencia cardíaca	25.7	19.4	0.02
Neumonía aspirativa	3.3	8.8	0.001
Neumonía no aspirativa	10.2	11.2	0.36
BNCO	14.5	13.6	0.40
Ictus	9.1	11.2	0.18
Infección urinaria	9.9	11.8	0.21
Tumor maligno	4.6	9.1	0.05
Índice Charlson(DS)	2.4(1.5)	3.1(1.9)	<0.001
Índice Charlson > 2(%)	40.6	57.0	<0.001
Índice Barthel previo(DS)	68.0(32.9)	49.3(35.3)	<0.001
(%)			
100	18.1	6.8	
80-99	35.1	20.8	
60-79	13.7	19.3	

Factores pronósticos de mortalidad en ancianos hospitalizados por patología médica aguda

40-59	11.6	12.7	
20-39	7.7	12.4	
0-19	13.8	28.0	<0.001
Índice Barthel alta(DS)	57.0(34.0)	34.0(32.2)	<0.001
(%)			
100	11.3	1.4	
80-99	27.4	13.6	
60-79	15.3	13.3	
40-59	14.2	13.3	
20-39	13.2	17.7	
0-19	18.6	40.7	<0.001
Cruz Roja Mental previo	1.3(1.4)	1.9(1.5)	<0.001
Cruz Roja Mental ≥ 2	35.9	56.1	<0.001
Creatinina(mg/dl)	1.04(0.5)	1.05(0.6)	0.81
MDRD (ml/min) (%)			
< 30	10.0	11.4	
30-60	34.6	31.4	
>60	55.4	57.2	0.58
Albúmina (g/dl)(DS)	3.4(0.5)	3.2(0.5)	<0.001
>3.5	46.8	26.7	
3-3.5	36.7	40.4	
>3	16.5	32.9	<0.001
Institucionalización al alta(%)	11.2	18.2	0.003
Estancia (días)(DS)	9.0(6.4)	11.1(6.9)	<0.001
Pérdida funcional alta	10.8(19.0)	14.2(21.3)	0.01
IB alta-IB previo ≥ 10 (%)	35.1	43.6	0.01

CRM: Escala Mental Cruz Roja (CRM) ≥ 2 puntos; ICC: Insuficiencia Cardiaca

BNCO: Bronconeumopatía crónica obstructiva; AIT: accidente isquémico transitorio;

ITU: Infección Tracto Urinario; MDRD: Modified Diet Renal Disease.

En todas las escalas la mortalidad aumentó desde los cuartiles de menor riesgo a los de mayor riesgo a los de mayor. La escala de mortalidad al año desarrollada en el punto anterior presentó una mortalidad para los cuartiles inferiores y superiores muy similar al resto de escalas. (Tabla R8)

Tabla R8. Mortalidad al año según cuartiles de riesgo en diferentes índices pronósticos en mayores de 80 años

		WALTER	BISEP	LEVINE	PILOTTO	SAFES	EVAH-80
Q1	N fallecidos / n en riesgo	23/151	31/162	32/167	44/204	32/191	19/151
	% fallecidos	15.2	19.4	19.2	21.6	16.8	12.6
Q2	N fallecidos / n en riesgo	75/240	41/140	53/188	85/242	76/218	42/143
	% fallecidos	31.2	29.3	28.2	35.1	34.9	29.4
Q3	N fallecidos / n en riesgo	106/216	127/314	94/232	89/183	85/202	91/227
	% fallecidos	49.1	40.4	40.5	48.6	42.1	40.1
Q4	N fallecidos / n en riesgo	89/154	123/228	146/266	74/124	120/205	133/212
	% fallecidos	57.8	53.9	54.5	59.7	58.5	62.7

p< 0.001

Puntuación cuartiles:

WALTER: 0-2; 3-4; 5-6; ≥7 puntos. Pacientes perdidos 107(12.3%)

BISEP: 0-1; 2; 3-4; ≥5 puntos. Pacientes perdidos 24(2.8%)

PILOTTO: 0-0.2; 0.3-0.4; 0.5-0.6; ≥0.7 puntos. Pacientes perdidos 115(13.2%)

LEVINE: 0-1; 2; 3; ≥4 puntos. Pacientes perdidos 15(1.7%)

SAFES: 0-3; 4-5; 6; ≥7 puntos. Pacientes perdidos 52(6.0%)

EVAH-80: 0-1; 2; 3-4; ≥ 5 puntos. Pacientes perdidos 135(15.6%)

La capacidad predictiva de las cinco escalas a los 6, 12 y 36 meses, se expone en la tabla R9. De las escalas analizadas previamente la escala que mejor capacidad pronóstica mostró fue el índice de Walter, siendo muy similar a la capacidad predictiva del IB al alta.

El índice de comorbilidad de Charlson mostró la peor capacidad predictiva de todos los índices estudiados con diferencias estadísticamente significativas incluso con el índice con ABC más bajo ($p < 0.01$ cuando se comparó con el Índice de BISEP a los 12 meses).

Aun así la capacidad de discriminación de todos los instrumentos no pasó de ser moderada-buena (ABC 0.60-0,79), salvo la del índice de Charlson que demostró ser pobre-moderada (ABC 0.54-0.65).

La escala EVAH-80 presentó una capacidad discriminativa superior al índice de Charlson a los 6, 12 y 36 meses, de manera similar a lo mostrado por el resto de índices evaluados. En relación al resto de índices, la EVAH-80 presentó un capacidad discriminativa a los 6 meses similar, incluido el índice de Levine que presentó la capacidad predictiva más baja ($p=0,06$).

A los 12 meses presento una capacidad discriminativa significativamente superior a la del BISEP e Índice de Barthel previo ($p < 0,05$) y en el límite de la

superioridad con los índices de Levine, Pilotto modificado ($p=0,06$ con todos ellos).

Finalmente, la capacidad discriminativa a los 36 meses mostrada por la EVAH-80 fue significativamente mejor que la mostrada por los índices BISEP, Pilotto modificado y Barthel previo ($p=0,03$ con todos ellos).

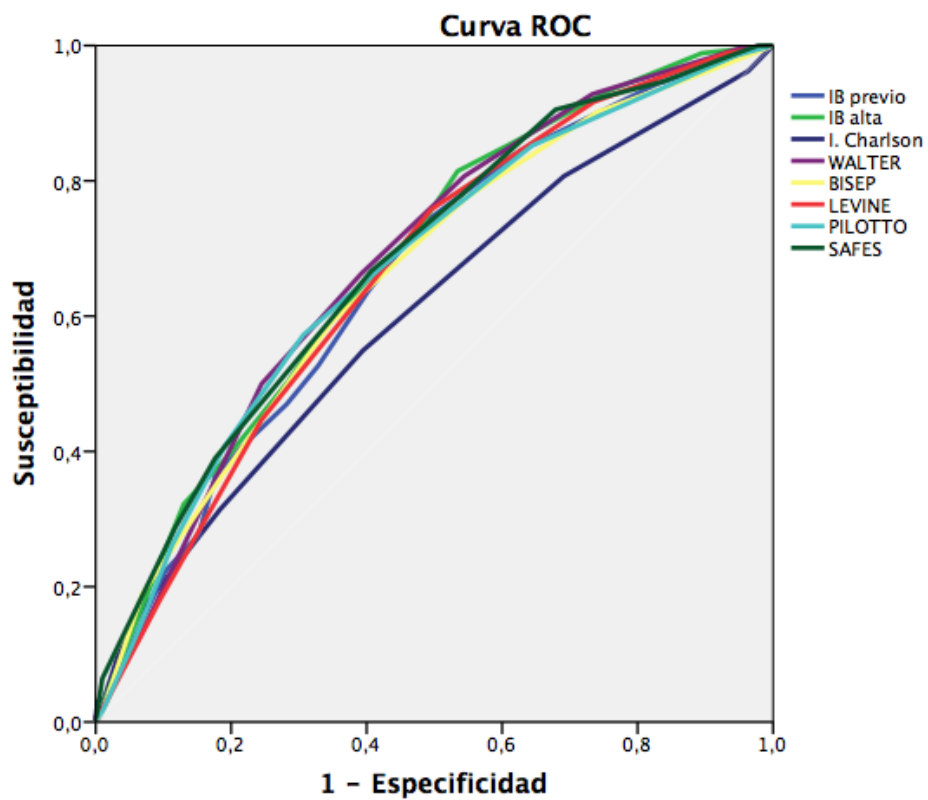
Tabla R9. Áreas Bajo la Curva (Estadístico C con IC 95%) de Índices pronósticos sobre el riesgo de muerte a los 6, 12 y 36 meses en ≥ 80 años.

Índice pronósticos	6 meses	12 meses	36 meses
IB previo	0,67 (0,63-0,71)	0,65 (0,62-0,69)	0,67 (0,64-0,71)
IB al alta	0,72 (0,68-0,76)	0,69 (0,65-0,73)	0,71 (0,67-0,74)
I.Charlson	0,60 (0,56-0,64)	0,60 (0,56-0,64)	0,60 (0,56-0,63)
Índice pronóstico de WALTER (Walter y cols 2001)	0,71 (0,67-0,75)	0,70 (0,67-0,74)	0,73 (0,69-0,76)
BISEP (Inouye y cols 2003)	0,67 (0,63-0,71)	0,66 (0,62-0,69)	0,68 (0,64-0,72)
Índice pronóstico de LEVINE (Levine et al 2007)	0,66 (0,63-0,70)	0,67 (0,64-0,71)	0,71 (0,68-0,75)
Índice Multidimensional de PILOTTO (Pilotto et al 2008)	0,68 (0,64-0,72)	0,67 (0,64-0,71)	0,68 (0,65-0,73)
Índice SAFES (Dramè et al 2008)	0,69 (0,65-0,73)	0,69 (0,65-0,72)	0,69 (0,65-0,73)
EVAH-80 Socorro. Tesis	0,71 (0,68-0,75)	0,72(0,67-0,76)	0,74 (0,70-0,77)

BISEP= Burden of Illness Score for Elderly Persons ; SAFES="Sujet Agé Fragile: Evaluation et Suivi-Frail Elderly Subject". EVAH-80. Escala de Expectativa de vida al año de la hospitalización en pacientes de 80 y más años

En la figura R8 se muestran las curvas ROC para la mortalidad al año de las diferentes escalas pronósticas de mortalidad junto con el IB previo al ingreso y al alta y el I. De Charlson

Figura R8. Curvas ROC de mortalidad al año según diferentes índices pronósticos de mortalidad al año del alta tras ingreso por patología médica aguda.



5. Situación funcional y mortalidad al mes y al año del alta en nonagenarios ingresados por patología médica aguda.

Para la realización de este objetivo del trabajo de investigación, se seleccionaron todos los pacientes mayores de 90 años que ingresaron en la UGA del Hospital de la Cruz Roja de Madrid durante el año 2009, con el objetivo de observar las características especiales de este subgrupo de población y factores asociados a mortalidad a corto y medio plazo, tras el alta hospitalaria por un ingreso por patología médica aguda.

Las características de la muestra estudiada se presentan en la Tabla R9. Tenían una edad media de 93.9 años, más de las tres cuartas partes eran mujeres y procedían casi la cuarta parte de una residencia. Presentaban alta comorbilidad, alta incidencia de deterioro funcional y cognitivo , y casi las tres cuartas partes hipoalbuminemia al ingreso.. Al ingreso presentaron una pérdida de más de 25 puntos en el Índice de Barthel, y casi 14 puntos al alta. Los diagnósticos más frecuentes al ingreso fueron la insuficiencia cardíaca y la neumonía.

La tasa de fallecidos fue del 19% de los pacientes al mes y el 57% al año. (Tabla R10)

Los fallecidos al año presentaban mayor comorbilidad, peor situación funcional previa medida por el Índice de Barthel, peor situación cognitiva medida por el Cruz Roja Mental, mayor deterioro funcional relativo tanto al ingreso como al alta y peor situación nutricional. (Tabla R9)

Tabla R10. Características generales de la muestra de nonagenarios y de los fallecidos y supervivientes al año del alta hospitalaria

	Nonagenarios	Supervivientes al año	Fallecidos al año	p
N	434	188	246	
Edad media (años (DS))	93.95 (2.98)	93.83(2.89)	94.09(1.61)	0.38
Mujeres (%)	76.3	79.6	73.8	0.10
Residencia previa (%)	24.9%	22.6%	26.6%	0.20
Residencia al alta(%)	22.6	21.5	23.4	0.37
Número de fármacos al alta (SD)	6.93(2.64)	6.9(2.6)	6.96(2.69)	0.82
Diagnóstico principal al ingreso (%)				0.27
• Insuficiencia cardiaca	23.3	28.4	19.4	
• Neumonía	19.1	17.3	20.6	
• BNCO	13.1	14.5	12.1	
• Ictus (excluido AIT)	10.8	9.7	11.7	
• Infección del tracto urinario	8.8	7.5	9.7	
• Otros	24.9	22.6	26.6	
Índice de Charlson(DS)	2.54 (1.61)	2.27(1.49)	2.74(1.61)	0.014
I. Barthel previo al ingreso(DS)	50.54 (34.49)	59.25(34.27)	43.88(33.21)	<0.001
• < 40	37.8	26.8	46.2	
• 40-60	14.8	17.3	12.8	
• 60-90	32.4	33.5	31.6	
• >90	15	22.3	9.4	
Deterioro cognitivo previo (CRM ≥ 2)(%)	50.1	37.8	59.3	<0.001
Albúmina sérica (g/dl)	3.21(0,49)	3.36(0.44)	3.10(0,50)	<0.001
≥3,5	30.8	42.7	22.2	
3-3,49	39.8	42.2	37.7	

< 3	29.4	15.1	40.2	
Deterioro funcional al ingreso	27.64 (23.61)	28.18(23.8)	27.23(23.51)	0.70
Porcentaje de deterioro funcional al ingreso	60.94 (32.51)	54.23 (32.11)	66.33 (31.92)	0.001
Deterioro funcional al alta	13.29 (21.34)	11.6(20.05)	14.90(22.44)	0.16
Porcentaje de deterioro funcional al alta	27.64 (38.00)	20.60 (34.67)	34,78 (39.96)	0.001
Estancia media (días(DS))	10,60(7.20)	10.06(7.48)	11.00(6.98)	0.27

Deterioro cognitivo previo evaluado por una escala de Cruz Roja Mental ≥ 2 puntos.

BNCO: Bronneumopatía crónica obstructiva. AIT: Accidentes isquémico transitorio

Deterioro funcional al ingreso: IB previo – IB ingreso; al alta: IB previo –IB alta.

Porcentaje deterioro funcional al ingreso: $((IB\ previo - IB\ ingreso) / IB\ previo) \times 100$

Porcentaje deterioro funcional al alta: $((IB\ previo - IB\ alta) / IB\ previo) \times 100$

En el análisis multivariante de mortalidad al mes del ingreso, presentar una mayor edad, peor situación funcional previa y la repercusión del proceso agudo sobre la situación funcional al ingreso fueron factores de riesgo independientes (Tabla R11). Por cada 5 puntos de pérdida en el IB al ingreso respecto al IB previo aumentaba el riesgo de muerte al mes del 13%. Se consideró el primer mes del ingreso para incluir los fallecimientos precoces que pudieran estar relacionados con el proceso que motivó la hospitalización.

Cuando se excluyeron los pacientes fallecidos al mes del ingreso, para ver los factores asociados a mortalidad al año del alta se encontró que la hipoalbuminemia (albúmina por debajo de 3.5 g/dL) y el deterioro funcional al alta (aumento del riesgo de mortalidad del 8% por cada 5 puntos de Barthel perdidos) fueron los principales factores asociados.

Tabla R11. Análisis multivariante de regresión de Cox para variables asociadas a mortalidad en nonagenarios

	Mortalidad al mes tras el ingreso Hazard Ratio (IC95%)	Mortalidad al año Hazard Ratio (CI95%) (excluyendo los fallecidos en el primer mes)
N	434	351
Mortalidad N(%)	83(19%)	246(57%)
Edad (por año)	1.11 (1.02-1.20)	1.01 (0.95-1.06)
Mujer	1.12 (0.57-2.19)	1.8 (0.89-1.84)
Residencia previa	0.84 (0.46-1,52)	0.88 (0.60-1.30)
Diagnóstico al ingreso:		
• Insuficiencia cardíaca	1.12 (0.53-2.41)	0.74 (0.45-1.21)
• Neumonía	1.26 (0.62-2.54)	0.98 (0.61-1.57)
• BNCO	0.40 (0.11-1.39)	0.83 (0.47-1.46)
• Ictus(excluido AIT)	1.03 (0.38-2.74)	1.09 (0.58-2.07)
• Infección del tracto urinario	0.39 (0.11-1.36)	0.92 (0.53-1.60)
Índice de Charlson	1.10 (0.94-1.29)	1.03 (0.92-1.14)
Índice de Barthel previo		
• >90	1	1
• 61-90	1.95 (0.54-7.09)	2.08 (1.16-3.66)
• 40-60	3.02 (0.9-13.21)	1.74 (0.83-3.64)
• < 40	5.87 (1.16-29.67)	2.70 (1.31-5.59)
Deterioro cognitivo previo	2.00 (0.99-4.01)	1.20 (0.78-1.85)
Albúmina sérica (g/dl)		
• ≥3,5	1	1
• 3-3,49	0.94 (0.46-1.91)	1.62 (1.04-2.50)

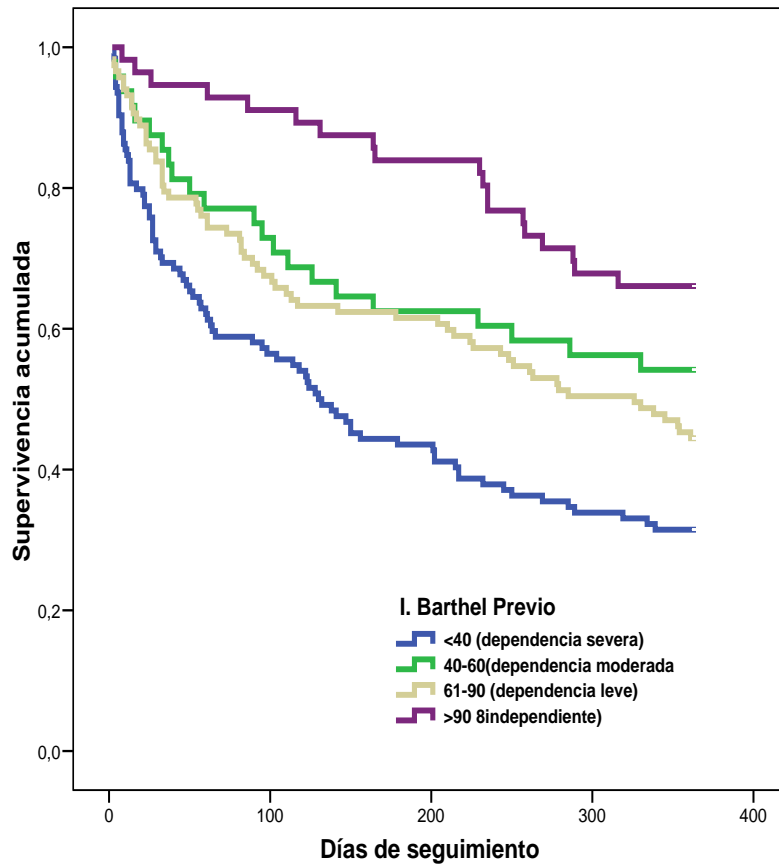
• < 3	1.68 (0.84-3.40)	2.70 (1.69-4.32)
Deterioro funcional al ingreso *	1.13 (1.03-1.25)*	-
Deterioro funcional al alta *	-	1.08 (1.03-1.14)*

BNCO: Bronconeumopatía crónica obstructiva. AIT: Accidentes isquémico transitorio

* Odds ratio del deterioro funcional al ingreso y al alta por cada 5 puntos menos en el Índice de Barthel

En la figura R9 se presentan las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier en nonagenarios en función de su situación funcional previa. Una mejor situación funcional previa se asocia con menor riesgo de muerte tras hospitalización. Sólo el 30% de los pacientes con IB por debajo de 40 puntos sobreviven al año del ingreso hospitalario.

Figura R9. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier al año de acuerdo a la situación funcional previa de los pacientes nonagenarios (log Rank <0,001)



Discusión

1. Desarrollo y validación de una escala pronóstica de mortalidad al año del alta en pacientes ingresados por patología médica aguda.

1.1. Hallazgos del estudio

Esta parte del trabajo de investigación muestra como se ha desarrollado y validado un índice pronóstico de mortalidad y cómo esa escala es sencilla de obtener a partir de datos del paciente recogidos por el clínico de forma habitual en la práctica diaria.

La combinación de factores sociodemográficos como la edad y el sexo, datos clínicos como la comorbilidad del paciente, variables incluidas de forma habitual en la VGI como la situación funcional previa y el impacto de la hospitalización en la situación funcional al alta, así como parámetros analíticos como la albúmina, predicen de forma adecuada la mortalidad al año del alta, y pueden ayudar al clínico a organizar y planificar un plan de cuidados al alta del paciente.

1.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos

En la literatura médica existen índices desarrollados con el objeto de intentar pronosticar la mortalidad tras el ingreso hospitalario. La mayor parte de estas escalas incluyen la situación funcional y la comorbilidad como factores pronósticos más relevantes, de forma similar a lo encontrado en el desarrollo de la escala EVAH-80 en una población más anciana que la estudiada previamente¹⁶⁵. Otros parámetros se suelen añadir a la comorbilidad y situación funcional al ingreso. La mayoría de ellos son recogidos al ingreso (situación cognitiva y nutricional, convivencia)^{102,104,170,173}, siendo menos frecuente la incorporación de variables recogidas al alta^{72,103,124}. Las variables al alta miden el impacto del proceso de hospitalización en el anciano (como la situación funcional al alta, y complicaciones durante el ingreso como el delirium), y los índices que incluyen estas variables deberían, a priori, tener mejor capacidad predictiva. Aún así y hasta el momento, la capacidad predictiva de aquellas escalas que recogen variables al alta y las que las recogen al ingreso, son similares, aunque aquellos índices como el de Levine y el Di Bari, que no incluyen la situación funcional apuntan una peor capacidad predictiva^{124,170}.

Aparte de la capacidad discriminativa, la utilidad potencial de una escala viene dada también por su aplicabilidad. Una escala ideal debe ser sencilla, fácil de aplicar, no consumir demasiado tiempo al clínico que la utiliza y no utilizar parámetros que no sean recogidos en la práctica diaria. Por ejemplo, escalas como el HELP (Hospitalized Elderly Longitudinal Project), recoge parámetros analíticos que no son habituales en la práctica diaria, como la gasometría arterial, y escalas muy complejas de pasar y más orientadas al paciente que ingresa en una Unidad de Cuidados Intensivos, como el APACHE III¹⁷³. Otras escalas como las de Inouye y Pilotto, presentan como limitación el tiempo necesario para su aplicación, derivado de la necesidad de pasar subescalas complejas y en las que hay que invertir un gran esfuerzo de tiempo^{102,104}. Otras escalas de aplicación sencilla y rápida como la que se presentan en este trabajo, tienen capacidades discriminativas similares. La escala de Walter (estadístico C 0,75) y de Dramé (estadístico C 0,72)^{72,103}, presentan áreas Bajo la Curva similares al EVAH-80. Por contra, otras como el instrumento diseñado por Levine et al, son también sencillas de aplicar, pero tiene peor estadístico C (0.67)¹²⁴.

La edad y el sexo son variables habitualmente recogidas en otras escalas, así como la situación funcional previa y la comorbilidad. Sin embargo, al contrario que otros índices^{72,105,124}, en este estudio la patología causante del ingreso parece no aumentar la mortalidad al año del alta, un hecho también observado en otros estudios, donde parece que la situación funcional en el

anciano que ingresa en el hospital podría ser un factor pronóstico más relevante que el diagnóstico principal motivo del ingreso^{62,187}.

Incluir, como se ha hecho en la escala desarrollada, una variable que pueda medir el impacto de la hospitalización en la situación funcional, como es el deterioro funcional al alta, puede ser importante, en tanto que refleja un parámetro sobre el que se puede influir directamente, intentando minimizarlo, y podría ser una de las líneas a plantear para una eventual reducción de la mortalidad tras el ingreso por una enfermedad aguda en pacientes muy mayores.

Estudios recientes han examinado la relación entre discapacidad iatrogénica nosocomial y la pérdida de función física durante la hospitalización, que pueden llevar a malos resultados en salud, como un aumento de la morbilidad, institucionalización y riesgo de muerte, junto con un aumento de la estancia hospitalaria, todo lo cual puede contribuir a un incremento de los costes sanitarios¹¹².

La albumina sérica también se ha relacionado con mortalidad en diferentes estudios, sin quedar muy claro si es un parámetro de malnutrición o refleja la severidad de la enfermedad aguda^{135,188}. Pacientes con hipoalbuminemia ingresados por causa médica o quirúrgica, tenían mayor mortalidad durante el ingreso, mayor número de reingresos y mayor estancia hospitalaria¹⁸⁹. La relación encontrada en el presente estudio entre albúmina y mortalidad tras el alta hospitalaria son similares a lo encontrado en otros estudios en población

más joven, con edad media de 66 años, en la que la albúmina se relacionaba con mortalidad a los 33 meses del alta¹⁴¹.

La intervención nutricional parece importante a la hora de intentar reducir la mortalidad y es probablemente el otro pilar, junto con la situación funcional, en el que se puede influir durante el ingreso hospitalario. En el estudio NOURISH publicado recientemente, la intervención nutricional con suplementos hiperproteicos, hidroximetilbutirato y vitamina D, se redujo la mortalidad en los pacientes que recibieron el suplemento a los 90 días, con tasas similares de reingreso y mejoras secundarias en el peso, en la situación nutricional y los niveles de vitamina D¹⁹⁰.

1.3. Limitaciones del estudio

Este estudio tiene algunas limitaciones. La primera es estar realizado en un solo centro, por lo que los resultados pudieran no ser extrapolables a otros centros, aunque la población estudiada presenta características similares a otras poblaciones atendidas en otras UGA^{54,60,108}. Hay otros factores importantes que no han sido estudiados, como el delirium y que podrían influir en la mortalidad tras el alta^{36,52}. En algunas escalas pronósticas como el SAFES y el PROFUND, el delirium se incluye entre las variables independientes asociadas a mortalidad tras el alta^{103,105}. Esto podría contribuir a una peor capacidad predictiva del EVAH-80, aunque en comparación con otras escalas la capacidad discriminativa es similar¹⁶⁵.

Otro factor no recogido de manera estructurada y que podría ser un factor pronóstico relevante es la fragilidad. La escala VGI-Frágil, desarrollada por Amblás y cols., presenta excelentes datos de capacidad discriminativa para la mortalidad al año del ingreso hospitalario (Estadístico C(IC 95%)=0.90 (0.88-0.92))¹⁷⁵. Otras escalas de fragilidad como el Clinical Frailty Scale (CFS) también han demostrado asociación con la mortalidad intrahospitalaria y con la mortalidad al año (Estadístico C= 0.85)^{191,192}.

1.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación

En conclusión, una escala sencilla que incluya variables recogidas de forma habitual en la práctica clínica, puede ayudar al clínico a la toma de decisiones y a planificar adecuadamente la necesidad de cuidados tras el alta hospitalaria debida a enfermedad aguda.

La intervención sobre el estado funcional durante el ingreso, para intentar mantener o mejorar la situación funcional previa al ingreso, y una adecuada intervención nutricional, pueden ser las líneas de investigación para reducir las mortalidad a corto y medio plazo de los pacientes muy ancianos que ingresan en el hospital por patología médica aguda.

2. Validación externa de escalas pronósticas de mortalidad en ancianos ingresados por patología médica aguda

Los índices pronósticos que estiman mortalidad en población anciana pueden ser útiles para el clínico por varios motivos: proporcionan una estimación objetiva que complementa el juicio clínico a la hora de dar información a los pacientes; pueden ayudar a seleccionar población de alto riesgo de pobres resultados subsidiaria de adecuación de intervenciones terapéuticas; y, finalmente, pueden también ser esenciales para comparar resultados entre unidades, hospitales y sistemas de cuidados⁷².

Por otra parte, los índices pronósticos ofrecen información clínica más allá de puntos de corte arbitrarios basados en la edad, para la toma de decisiones clínicas en los ancianos y de esta manera contribuyen a reducir el riesgo potencial de discriminación por la edad¹⁶⁰. Para ello, es necesario incorporar en dichos índices aspectos específicos relacionados con la situación funcional, mental, nutricional y multimorbilidad, parámetros que en edades avanzadas presentan mayor capacidad pronóstica que indicadores específicos de enfermedad^{13,123,193}. De hecho, los índices que presentan una más fuerte y consistente capacidad predictiva en población anciana incluyen habitualmente comorbilidad y situación funcional¹⁹⁴.

Se han publicado diversos índices pronósticos que recogen estas variables predictivas específicas en población anciana con una capacidad discriminativa entre moderada y buena¹⁶⁵. Sin embargo, la validez externa y la aplicabilidad de dichos índices ha sido escasamente probada en otras poblaciones geográficas e históricamente diferentes a aquellas en las que fueron creadas^{195,196}. Esta validación externa es imprescindible para valorar la utilidad de una escala predictiva en la práctica clínica^{184,185}.

2.1. Hallazgos del estudio

Con este estudio se pretende aportar datos sobre la validez externa de diferentes índices pronósticos multidimensionales de mortalidad en paciente hospitalizados de edad avanzada en otros lugares y poblaciones diferentes a aquellas en las que fueron desarrollados y validados, así como compararlos con otros índices que evaluaran factores de riesgo únicos como la situación funcional y la comorbilidad.

En general la capacidad predictiva de los diferentes índices evaluados en nuestra muestra es similar entre ellos, pudiendo catalogarse como moderada-buena, pero menor a la encontrada en los estudios originales. Cuando los comparamos con la capacidad predictiva de la situación funcional medida por el Índice de Barthel tanto previo al ingreso como al alta hospitalaria, presenta unos resultados similares. Por contra, la capacidad predictiva del Índice de

Charlson, presenta una capacidad de discriminación significativamente inferior a la del resto de índices analizados.

2.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos

Estos resultados apoyarían la hipótesis de que la situación funcional es la variable predictiva de mortalidad más relevante en la población de edad avanzada hospitalizada, sobre la que añadir otras variables clínicas de enfermedad no aportaría valor añadido, tal y como han encontrado previamente otros autores¹⁷⁸. En esta línea, el índice pronóstico con mejores datos predictivos (aunque no significativos) fue el I. de Walter⁷², que entre todos los estudiados es el que daba mayor relevancia a la evaluación de la situación funcional (un 25% de la puntuación total), frente al resto de índices cuya puntuación relativa no llegaba al 15% o como en el caso del Índice de Levine no era evaluada¹²⁴.

La comorbilidad de manera directa o indirecta es incluida en las 5 escalas analizadas, en tres de ellas utilizando el Índice de Charlson^{72,103,124}. Sin embargo, cuando analizamos de forma independiente la capacidad discriminativa de dicho índice, aunque significativa, fue sensiblemente inferior a la presentada por la situación funcional evaluada por el Índice de Barthel. Esta menor capacidad discriminativa de mortalidad en el anciano ya ha sido

observada en otros estudios^{174,178,,197} y podría estar relacionado con que dicho índice sólo mide el acúmulo de enfermedades sin reflejar su gravedad y sobrevalorando algunas como el SIDA tan poco frecuente en ancianos. Otro motivo podría tener relación con que la situación funcional y nutricional parecen tener más peso predictivo en los ancianos hospitalizados^{198,199}.

Otros factores como la situación nutricional es también frecuentemente incluido en las diferentes escalas^{72,102-104} Utilizan como marcadores de mortalidad la albúmina^{72,104} y el riesgo de malnutrición estimado por el MNA^{103,124}, en su forma corta o larga. La albúmina es un parámetro analítico recogido de forma habitual en el ingreso del paciente y ha demostrado ser un factor independiente de mortalidad al año del alta en el anciano hospitalizado de forma independiente a otros factores como la edad, comorbilidad, situación funcional y mental y patología por la que ingresa el paciente¹⁴¹.

Como se ha comentado previamente, en general la capacidad predictiva de los diferentes índices pronósticos podría catalogarse como moderada-buena. Con estos resultados, es necesario continuar buscando otros factores no evaluados por estos índices que pudieran mejorar su capacidad predictiva. Probablemente, la inclusión de dominios que evaluaran la fragilidad física y/o fisiológica podría contribuir a ello.

Un estudio reciente, realizado por Ritt y cols, compara la capacidad predictiva de mortalidad al año de cinco índices de fragilidad en pacientes hospitalizados

mayores de 65 años¹⁹². Evalúa índices basados en el acúmulo de déficits en el anciano, que incluyen patologías clínicas y afectaciones multidimensionales en diferentes esferas como la funcional, mental o social²⁰⁰, todos ellos desarrollados en Canadá por el grupo de Rockwood²⁰⁰⁻²⁰³, y lo comparan también con el fenotipo de Fragilidad Física de Fried basado en los criterios clásicos de pérdida de peso, astenia, baja actividad física, lentitud de la marcha y debilidad muscular⁴². Encontraron valores de ABC mayores de 0,80 especialmente en aquellas escalas que evaluaban la fragilidad como deterioro de la capacidad de reserva o déficit acumulativo del estado de salud. De todas ellas, la que mejor capacidad predictiva presentó para la mortalidad al año de seguimiento tras un ingreso hospitalario, fue el CFS con un área bajo la curva de 0.85²⁰⁰, y la que peor fue el Fenotipo de Fried con una capacidad predictiva buena con un ABC de 0.72⁴².

2.3. Limitaciones del estudio

Existen limitaciones en este estudio, y la principal puede derivarse de la adaptación algunos de los índices pronósticos evaluados, lo que podría disminuir la capacidad predictiva de los mismos. Aunque se hayan realizado pequeñas modificaciones en la forma de recoger cada variable, siempre se han mantenido los dominios evaluados, salvo en el caso del índice multidimensional de Pilotto, en el que se recogieron solo 5 de los 8 dominios del original (independencia en actividades instrumentales de la vida diaria,

polifarmacia y riesgo de desarrollar úlceras por presión no fueron recogidas). La cohorte de ancianos hospitalizados que se ha analizado, es de mayor edad de la que tenían los pacientes en las escalas, por lo que es posible que estos índices pierdan capacidad predictiva en poblaciones más ancianas, con peor situación funcional, mental y nutricional.

2.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación

Como conclusión, los diferentes índices pronósticos de mortalidad estudiados, tienen una capacidad predictiva menor que en los estudios donde se desarrollaron, y muy similar a la situación funcional previa y al alta del paciente. La comorbilidad, medida por el índice de Charlson, tiene menor capacidad predictiva que los diferentes índices multidimensionales y que la situación funcional.

Sería necesario el desarrollo de nuevas escalas orientadas a una población cada vez más envejecida y con mayor incidencia de fragilidad, deterioro funcional, mental y nutricional, de cara a orientar al clínico en la planificación anticipada de cuidados y la toma de decisiones.

3. Situación funcional y mortalidad al mes y al año del alta en nonagenarios ingresados por patología médica aguda

El aumento de la expectativa de vida en los países desarrollados conlleva un aumento de los pacientes muy ancianos que ingresan en el hospital. En el caso de los nonagenarios en España, son el 6% de todos los ingreso en los servicios de Medicina Interna. El conocimiento de las características especiales de este subgrupo de población que es atendida en los hospitales cada vez con más frecuencia es importante, sobre todo para poder establecer estrategias de cuidado en el futuro^{204,205}.

La hospitalización es un evento importante en todos los ancianos, y el riesgo de complicaciones aumenta exponencialmente con la edad. En los nonagenarios se han descrito tasas de deterioro funcional de más del 60%^{52,100,206}. La mortalidad intrahospitalaria también aumenta en este subgrupo de edad en relación con otros más jóvenes hasta más del 20%.

Existen pocos estudios que hayan evaluado los factores pronósticos de mortalidad en nonagenarios hospitalizados. Variables que tradicionalmente pueden influir en la mortalidad en grupos de población más jóvenes, como los hábitos tóxicos podrían no ser válidas. El pronóstico podría estar influido por

otras variables recogidas en la VGI, como la situación funcional y mental de los pacientes^{205,207}.

3.1. Hallazgos del estudio

Los resultados de este estudio sugieren nuevamente que la situación funcional previa, medida por el índice de Barthel y la hipoalbuminemia, podrían ser los factores clave asociados a mortalidad en los nonagenarios ingresados por patología médica aguda. Así mismo, la pérdida funcional al ingreso está asociada a mortalidad un mes después del alta y la pérdida funcional al alta estaría relacionada con la mortalidad al año del alta.

3.2. Discusión de los hallazgos y comparación con estudios previos

Hallazgos similares reflejaron Conde-Martel y cols, quienes encontraron que la mortalidad al año en nonagenarios hospitalizados fue del 57% y encontraron también que la pérdida funcional al alta estaba asociada con mayor mortalidad²⁰⁷. Esto podría reflejar la importancia pronóstica del impacto de la enfermedad aguda sobre la situación funcional en este subgrupo de población, como se ha visto también en otros grupos de ancianos más jóvenes²⁰⁸.

En términos absolutos, una mortalidad al año cercana al 50% como la encontrada en nuestro estudio y otros, significa una reducción en la expectativa de vida de cerca de la tercera parte de la esperada para poblaciones de nonagenarios en la comunidad, cuya mediana de supervivencia es de 3 años²⁰⁹⁻²¹¹, lo cual podría ser debido tanto a una peor situación funcional, mental y nutricional de los nonagenarios que requieren hospitalización como al impacto negativo del propio proceso de hospitalización.

Una incidencia de deterioro funcional del 50% es algo menor que la descrita en otros estudios de ancianos hospitalizados, en los cuales este deterioro funcional excede el 60% y probablemente condiciona un peor pronóstico a largo plazo, como se observa en este estudio y en otros que lo han analizado²⁰⁷⁻²⁰⁹.

Por otra parte, la hipoalbuminemia al ingreso, también se asoció en este subgrupo poblacional de forma significativa a mortalidad al año del alta hospitalaria, como se ha encontrado en población más joven^{141,212}. Niveles más altos de albúmina se asociaron a disminución de la mortalidad tras el alta hospitalaria en nonagenarios hospitalizados en un servicio de Medicina Interna en Israel, con lo que se podría presumir, que un mejor estado nutricional es factor protector de mortalidad tras el alta²¹³

Por el contrario, en relación con el trabajo de Barba y cols, ni la comorbilidad ni el diagnóstico al ingreso fueron factores de riesgo de mortalidad²⁰⁵. Esta discrepancia puede estar relacionada con la inclusión de variables funcionales en nuestro análisis, que podrían tener más peso que la comorbilidad o la causa de ingreso como factor de riesgo de mortalidad tras el alta hospitalaria en pacientes nonagenarios^{62,110,123}.

3.3. Limitaciones del estudio

De manera similar a lo reflejado en apartados anteriores, las principales limitaciones de este estudio son que están obtenidas en una muestra de pacientes hospitalizados en un solo servicio, por lo que las conclusiones no pueden extrapolarse a la población general, pero muestra como la VGI puede ayudar al clínico a establecer una adecuada planificación del alta y mejorar en la continuidad de cuidados.

3.4. Conclusiones y líneas futuras de investigación

El principal hallazgo de este análisis de los pacientes nonagenarios que ingresan en el hospital por patología médica aguda, es observar que factores modificables como la situación funcional al alta y la hipoalbuminemia, son factores independientes de mortalidad un año después del ingreso.

La intervención en este subgrupo de población orientada al mantenimiento y/o mejora funcional durante el ingreso hospitalario y la intervención nutricional podrían ser las líneas futuras de investigación, orientadas a la reducción de la mortalidad y la discapacidad en los nonagenarios que ingresan en un hospital.

Conclusiones

Conclusiones:

1. En pacientes mayores de 80 años hospitalizados por enfermedad médica, los principales factores pronósticos de mortalidad al año son: la edad, el sexo, la comorbilidad, la situación funcional previa, la presencia de deterioro funcional al alta respecto a la situación previa al ingreso y la albúmina.
2. La escala EVAH-80 (Expectativa de Vida al Año de la Hospitalización en mayores de 80 años), es un índice pronóstico construido con estos factores y presenta una capacidad discriminativa buena para predecir mortalidad al año del ingreso hospitalario por enfermedad médica.
3. La capacidad predictiva de los índices de Walter, BISEP, Levine, Pilotto y SAFES es moderada-buena, y similar a la que ofrece la situación funcional al alta medida por el índice de Barthel, pero significativamente mejor que la ofrecida por el índice de comorbilidad de Charlson.
4. La escala EVAH-80 tiene una capacidad predictiva similar a la de los índices validados a los 6 meses, mejorando su capacidad predictiva a los 12 y a los 36 meses del alta hospitalaria.

5. Los factores asociados a mortalidad al año en pacientes nonagenarios son la situación funcional previa, el deterioro funcional al alta y la hipoalbuminemia al ingreso.

6. La intervención orientada a evitar el deterioro funcional durante el ingreso y mantener/mejorar la situación nutricional podrían ser las futuras líneas de investigación para disminuir la mortalidad en el grupo de pacientes nonagenarios que ingresan por enfermedad médica en una Unidad Geriátrica de Agudos.

Bibliografía

1. Abellán García, A; Pujol Rodríguez, R (2016). “Un perfil de las personas mayores en España, 2016. Indicadores estadísticos básicos”. Madrid, Informes Envejecimiento en red no 14. [consultado: 22 de enero de 2017]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos16.pdf>>
2. Instituto Nacional de Estadística. Notas de prensa. Proyección de la población española 2014-2064. 28 de Octubre de 2014.
3. Collard AF, Bachman SS, Beatrice DF. Acute care delivery for the geriatric patient: an innovative approach. Qual Rev Bull. 1985; 11: 180–5.
4. Encuesta de morbilidad Hospitalaria. Instituto Nacional de Estadística 2015. [consultado 6 de octubre de 2016]. Disponible en www.ine.es
5. Baztán Cortés J.J. Estrategias para reducir las complicaciones y mejorar la calidad de cuidados de pacientes hospitalizados. En: Servicio de Geriatría del Hospital Central de la Cruz Roja. Reducción de la iatrogenia en el paciente anciano. Madrid: Senda editorial 2003: 87-120. (ISBN: 84-688-3347-9)
6. Rojano i Luque X, Sánchez Ferrin P, Salvà A. Complicaciones de la hospitalización en personas mayores. Med Clin (Barc). 2016; 146: 550–4
7. Van Weel C, Michels J. Dying, not old age, to blame for cost of health care. Lancet 1997; 350: 1159-1160
8. Himsworth RL, Goldacre MJ. Does time spent in hospital in the final 15 years of life increase with age at death?. A population based study. Br Med J 1999; 319: 1338-9.

9. Baztán JJ, Suárez F, García FJ. Informe sobre la necesidad de Unidades Geriátricas de Agudos y Unidades Geriátricas de Recuperación Funcional como parte de los recursos hospitalarios especializados para personas mayores. Madrid: SEMEG 2004.
10. Romero Rizos L, Sánchez Jurado PM, Abizanda P. El anciano en la Unidad de Agudos. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2009; 44 Suppl 1:15-26.
11. Lubitz J, Cai L, Kramarow E, et al. Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. *N Eng J Med* 2003; 349; 1048-55
12. Alarcón T, González-Montalvo JI. Situación funcional en el paciente anciano hospitalizado: un marcador pronóstico relevante. *Med Clin (Barc)* 2008; 131:173-4.
13. Lee SJ, Go AS, Lindquist K, et al. Chronic conditions and mortality among the oldest old. *Am J Public Health* 2008; 98: 1209-14.
14. González-Montalvo JI; Pérez del Molino J; Rodríguez-Mañas L et al. Geriatria y Asistencia Geriátrica: para quién y cómo (y II). *Med Clin (Barc)* 1991; 96: 222-8.
15. Baztán Cortés JJ, Vidán Astiz MT, López-Dóriga P, et al. ¿Que pacientes se benefician más de la atención geriátrica hospitalaria en opinión de los especialistas en geriatría? *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012; 47: 205-9
16. Warshaw GA, Bragg EJ, Fried LP, et al. Which Patients Benefit the Most from a Geriatrician's Care? Consensus Among Directors of Geriatrics Academic Programs. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56:1796–801.
17. Rubenstein LZ, Rubenstein LV. Multidimensional geriatric assessment. En: Tallis RC, Fillit HM, Brocklehurst JC. *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology* (5ª ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998:

207-216.

18. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD, et al. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. *Lancet*. 1993;342: 1032-6.

19. Charlson ME, Pompei P, Ales K, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373-83.

20. Linn BS, Linn MW, Gurel L: Cumulative illness rating scale. *J Am Geriatr Soc* 1968, 16: 622–6.

21. Ramon JM. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española. *Med Clin* 2000; 117: 776-70.

22. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996; 54: S59-S65.

23. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, et al. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA- SF). *J Geront* 2001 ; 56A : M366-377.

24. Ulíbarri Pérez JI, González-Madroño Giménez A, González Pérez P, et al. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp* 2002; 17: 179-18

25. Reuben DB, Solomon DH. Assessment in geriatrics. Of caveats and names. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 570-2.

26. Vidán Astiz MT, Sánchez García E, Alonso Armesto M, et al. Deterioro funcional durante la hospitalización en ancianos. Beneficios del ingreso en el servicio de geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2008;43:133-8.

27. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther.* 1984; 64: 35-40.
28. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, et al. Studies of illness in the age: the index of ADL a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA* 1963; 185: 914-9.
29. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md Med J* 1965; 14: 61-65.
30. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of Barthel index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 703-9.
31. González Montalvo JI, Rodríguez Pascual C, Diestro Martín P. Valoración funcional: comparación de la escala de la Cruz Roja con el Índice de Katz. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1991; 26: 197-202.
32. Dodds TA, Martín DP, Stolov WC, et al. A validation of the functional independence measurement and its performance among rehabilitation inpatients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 531-6.
33. González Montalvo JI, Rodríguez Mañas L, Ruipérez Cantera I. Validación del cuestionario de Pfeiffer y la Escala Mental Cruz Roja en la detección de deterioro mental en los pacientes externos de un servicio de geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1992; 27: 129-33.
34. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1975 ;23: 433-41

35. Hormigo AI, González-Montalvo JJ, Díez-Sebastian J, et al. Can dementia be diagnosed during hospitalization? . Eur Geriatr Med 2014; 5: 314–8.
36. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, et al. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. Ann Intern Med. 1990; 113: 941-8.
37. Brink TL, Yesavage JA, Lum O, et al. Screening tests for geriatric depression. Clin Gerontol, 1982; 1: 37-43.
38. Aguado C, Martínez J, Onís MC, et al. Adaptación y validación al castellano de la versión abreviada de la “Geriatric Depresión Scale” (GDS) de Yesavage. Atención Primaria 2000; 26 : 328.
39. De Dios del Valle R, Hernández Sánchez AM, Rexach Cano LI et al. Validación de una versión de cinco ítems de la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage en población española. Rev Esp Geriatr Gerontol 2001; 36: 276-80
40. Kane RA, Kane RL. Mediciones de funcionamiento social en la asistencia a largo plazo. En: Kane RA & Kane RL. Evaluación de las necesidades en los ancianos: Guía práctica sobre instrumentos de medición en ancianos (Ed Esp). Barcelona: SG Editores, S.A. Fundación Caja Madrid; 1993. p. 133-209.
41. Alarcón T, González-Montalvo JI. La escala sociofamiliar de Gijón, instrumento útil en el hospital general. Rev Esp Geriatr Gerontol 1998; 33:178-9
42. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: Evidence

for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56:M146–56.

43. Rockwood K, Howlett SE, MacKnight C, et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: Report from the Canadian study of health and aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59:1310–7.

44. Clegg A, Young J, Iliffe S, et al. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013; 381: 752-62.

45. Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice: A review. *Eur J Int Med* 2016; 31: 3-10

46. Wou F, Gladman JRF, Bradshaw L, et al. The predictive properties of frailty-rating scales in the acute medical unit. *Age Ageing* 2013; 42: 776-81.

47. Amblàs-Novellas J, Espauella-Panicot, J, Inzitari M, et al. En busca de respuestas al reto de la complejidad clínica en el siglo XXI: a propósito de los índices de fragilidad. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2016. DOI: 10.1016/j.regg.2016.07.005

48. Fox MT, Sidani S, Persaud M, et al. Acute Care for Elders Components of Acute Geriatric Unit Care: Systematic Descriptive Review. *J Am Geriatr Soc* 2013; 61: 939– 46

49. Baztán Cortés JJ, González-Montalvo JI, Solano Jaurrieta JJ, et al. Atención sanitaria al anciano frágil: de la teoría a la evidencia científica. *Med Clin (Barc)* 2000;115: 704-17.

50. Baztán JJ, Hornillos M, González-Montalvo JI. Hospital de día geriátrico. Características, funcionamiento y efectividad. *Med Clin (Barc)* 1993; 101: 699-704.

51. Covinsky KE, Palmer RM, Fortinsky RH, et al. Loss of independence in

- activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 451-8
52. Vidán MT, Sánchez E, Alonso M, et al. An intervention integrated into daily clinical practice reduces the incidence of delirium during hospitalization in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57:2029-36
53. Walsh KA, Bruza JM. Review: Hospitalization of the elderly. *Ann Long Term Care* 2007; 15: 18–23.
54. Baztán JJ, Suárez-García FM, López-Arrieta J, et al. Effectiveness of acute geriatric units on functional decline, living at home, and case fatality among older patients admitted to hospital for acute medical disorders: metaanalysis. *BMJ*. 2009; 338:b50. doi: 10.1136/bmj.b50
55. Landefeld CS, Palmer RM, Kresevic DM, et al. A randomized trial of care in a hospital medical unit especially designed to improve the functional outcomes of acutely ill older patients. *N Engl J Med*. 1995; 332: 1338–44.
56. Counsell SR, Holder CM, Liebenauer LL, et al. Effects of a multicomponent intervention on functional outcomes and process of care in hospitalized older patients: a randomized controlled trial of acute care for elders (ACE) in a community hospital. *J Am Geriatr Soc*. 2000; 48:1572–81.
57. Zelada MA, Salinas R, Baztán JJ. Reduction of functional deterioration during hospitalization in an acute geriatric unit. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009; 48:35–9.
58. Harris RD, Chalmers JP, Henschke PJ, et al. A randomized study of outcomes in a defined group of acutely ill elderly patients managed in a geriatric assessment unit or a general medical unit. *Aust Nz J Med*. 1991; 21:

230–4.

59. Asplund K, Gustafson Y, Jacobsson C, et al. Geriatric-based versus general wards for older acute medical patients: a randomized comparison of outcomes and use of resources. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:1381–8.
60. Ellis G, Whitehead M, Robinson D, et al. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2011b; 343: d6553 doi: 10.1136/bmj.d6553.
61. Fox MT, Persaud M, Maimets I, et al. Effectiveness of Acute Geriatric Unit Care Using Acute Care for Elders Components: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 2237– 45.
62. Campbell SE, Seymour DG, Primrose WR; ACMEPLUS Project. A systematic literature review of factors affecting outcome in older medical patients admitted to hospital. *Age Ageing* 2004; 33: 110-5.
63. Alarcón T, Bárcena A, González-Montalvo JI, et al; Factors predictive of outcome on admission to an acute geriatric ward. *Age Ageing* 1999; 28: 429-32.
64. Espauella J, Arnau A, Cubí D, et al. Time-dependent prognostic factors of 6-month mortality in frail. *Age Ageing* 2007;17: 329-35.
65. Helvik AS, Engedal K, Selbaek G. Three-year mortality in previously hospitalized older patients from rural areas - the importance of co-morbidity and self-reported poor health. *BMC Geriatrics* 2013;13:17 .
66. Findlay PF, Gibbons YM, Primrose WR, et al. Factors Affecting Duration of Stay in a Department of Medicine for the Elderly. Grampian: Report to Grampian Health Board, 2000

67. Bertozzi B, Barbisoni P, Franzoni S, et al. Factors related to length of stay in a geriatric evaluation and rehabilitation unit. *Aging Clin Exp Res* 1996; 8: 170–5
68. Maguire PA, Taylor IC, Stout RW. Elderly patients in acute medical wards: factors predicting length of stay in hospital. *Br Med J* 1986; 292: 1251–3.
69. Narain P, Rubinstein LZ, Weiland GD. Predictors of immediate and 6-month outcome in hospitalized elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 775–83.
70. Perlado F, Midon J, Mesa P. ACME: an admission case-mix system for the elderly. *Age Ageing* 1999; 28: 581–4.
71. Mazzaglia G, Roti L, Corsini G, et al. Screening of older community-dwelling people at risk for death and hospitalization: the Assistenza Socio-Sanitaria in Italia project. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55: 1955- 60.
72. Walter LC, Brand RJ, Counsell SR, et al. Development and validation of a prognostic index for 1-year mortality in older adults after hospitalization. *JAMA* 2001; 285: 2987-94.
73. Tomassini C, Glaser K, Wolf DA, et al. Living arrangement among older people: overview of trends in Europe and the USA. *Population Trends.* 2004; 115: 24–34.
74. Ng TZ, Jin A, Feng L, et al. Mortality of older persons living alone: Singapore Longitudinal Ageing Studies .*BMC Geriatrics* 2015:126. DOI 10.1186/s12877-015-0128-7

75. Kondo N, Sembajwe G, Kawachi I, et al. Income inequality, mortality, and self rated health: meta-analysis of multilevel studies. *BMJ* 2009;339:b4471. doi: 10.1136/bmj.b4471.
76. Currie J, Schwandt H. Inequality in mortality decreased among the young while increasing for older adults, 1990–2010. *Science*. 2016; 352: 708–12.
77. Instituto Nacional de Estadística. Las formas de convivencia. Boletín Informativo INE 7/2014. Disponible en: http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INECifrasINE_C&cid=1259944407896&p=1254735116567&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout
78. Abizanda Soler P, León Ortiz M, Romero Rizos L, et al. La pérdida funcional al ingreso, principal variable explicativa de discapacidad y mortalidad al alta y al mes en ancianos hospitalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2007; 42: 201–11
79. Ramos Cortés MR, Romero Pisonero E, Mora Fernández J, et al. Análisis de mortalidad tras el ingreso en una unidad de agudos de geriatría: influencia de la dependencia funcional. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2007; 42: 212–7.
80. Campbell SE, Seymour DG, Primrose WR, et al. A multi-centre European study of factors affecting the discharge destination of older people admitted to hospital: Analysis of in-hospital data from the ACMEplus project. *Age Ageing* 2005; 34: 467–75.
81. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Portal estadístico. Conjunto Mínimo Básico de Datos-Hospitalización (CMBD-H)

[consultado 1 Nov 2016]. Disponible en:
<http://pestadistico.inteligenciadegestion.msssi.es/publicoSNS>.

82. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, et al. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *Lancet* 2012; 380(9836):37.

83. Fortin M, Hudon C, Haggerty J, et al. Prevalence estimates of multimorbidity: a comparative study of two sources. *BMC Health Serv Res.* 2010;10:111. doi: 10.1186/1472-6963-10-111.

84. Whitson HE, Boyd CM. Managing-multiple-comorbidities. [Consultado 10 de Enero de 2017]. Disponible en:
<http://uptodate.bvcscm.csinet.es/contents/managing-multiple-comorbidities>

85. Martínez Velilla NI; de Gaminde Inda I. Índices de comorbilidad y multimorbilidad en el paciente anciano. *Med Clin (Barc)* 2011; 136: 441-6.

86. Chronic Conditions: Making the case for ongoing care. September 2004 update. Johns Hopkins and the Robert Wood Johnson Foundation's Partnership for Solutions. [Consultado 19 de Octubre de 2016]. Disponible en:
<http://www.partnershipforsolutions.org/DMS/files/chronicbook2004.pdf>.

87. Abizanda P, Paterna G, Martínez E, et al. Evaluación de la comorbilidad en la población anciana: utilidad y validez de los instrumentos de medida. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2010;45: 219–28

88. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol Biol Sci Med Sci.* 2004; 59: 255-63.

89. Fried LP, Bandeen-Roche K, Kasper JD, et al. Association of comorbidity with disability in older women: the Women's Health and Aging Study. *J Clin Epidemiol.* 1999; 52: 27-37.
90. Marengoni A, von Strauss E, Rizzuto D, et al. The impact of chronic multimorbidity and disability on functional decline and survival in elderly persons. A community-based, longitudinal study. *J Intern Med.* 2009; 265: 288-95
91. Schneider KM, O'Donnell BE, Dean D. Prevalence of multiple chronic conditions in the United States' Medicare population. *Health Qual Life Outcomes.* 2009; 7: 82. doi: 10.1186/1477-7525-7-82.
92. Tinetti ME, Bogardus ST Jr, Agostini JV. Potential pitfalls of disease specific guidelines for patients with multiple conditions. *N Engl J Med.* 2004; 351: 2870-4.
93. Sinnott C, Mc Hugh S, Browne J, et al. GPs' perspectives on the management of patients with multimorbidity: systematic review and synthesis of qualitative research. *BMJ Open.* 2013;3(9):e003610. doi: 10.1136/bmjopen-2013-003610.
94. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, et al. Consensus Development Conference on Diabetes and Older Adults. Diabetes in older adults: a consensus report. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 2342-56.
95. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2015; 38:140-9.

96. Guiding principles for the care of older adults with multimorbidity: an approach for clinicians: American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60 (10):E1-E25. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04188.
97. Farmer C, Fenu E, O'Flynn N, et al. Clinical assessment and management of multimorbidity: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2016 Sep;354:i4843. doi: 10.1136/bmj.i4843.
98. González-Montalvo JI, Pallardo B, Bárcena A, et al. Eficiencia de las unidades geriátricas de agudos en los hospitales españoles. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2009; 44: 205-9
99. Sorbero ME, Saul MI, Liu H. Are Geriatricians More Efficient than Other Physicians at Managing Inpatient Care for Elderly Patients? *J Am Geriatr Soc* 2012 ; 60: 869–76.
100. Formiga F, López Soto A, Sacanella E, et al. Evaluation of functional capability after hospital admission of nonagenarian patients. *Med Clin (Barc)*. 2000; 115: 695–6.
101. Baztán JJ, Cáceres LA, Llanque JL, et al. Predictors of functional recovery in older hospitalized adults. *J Am Geriatr Soc*. 2012; 60: 187–9.
102. Pilotto A, Ferrucci L, Franceschi M, et al. Development and validation of a multidimensional prognostic index for one-year mortality from comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients. *Rejuvenation Res*. 2008; 11:151-61.
103. Dramé M, Novella JL, Lang PO, et al. Derivation and validation of a mortality-risk index from a cohort of frail elderly patients hospitalised in

medical wards via emergencies: the SAFES study. *Eur J Epidemiol* 2008; 23: 783-791.

104. Inouye SK, Bogardus ST Jr, Vitagliano G, et al. Burden of illness score for elderly persons: risk adjustment incorporating the cumulative impact of diseases, physiologic abnormalities, and functional impairments. *Med Care*. 2003; 41: 70-83.

105. Bernabeu-Wittel M, Ollero-Baturone M, Moreno-Gaviño L, et al. Development of a new predictive model for polypathological patients. The PROFUND index. *Eur J Intern Med*. 2011; 22: 311-7.

106. Creditor MC. Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 1993; 118: 219 – 23.

107. Sager MA, Franke T, Inouye SK, et al. Functional outcomes of acute medical illness and hospitalization in older persons. *Arch Intern Med*. 1996; 156: 645–52.

108. Boyd CM, Xue QL, Guralnik JM, et al. Hospitalization and Development of Dependence in Activities of Daily Living in a Cohort of Disabled Older Women: The Women's Health and Aging Study I. *J Gerontol Med Sci* 2005; 60A: 888–93

109. Osuna-Pozo CM, Ortiz-Alonso J, Vidán M, et al. Revisión sobre el deterioro funcional en el anciano asociado al ingreso por enfermedad aguda. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2014; 49:77–89

110. Helvik AS, Selbæk G, Engedal K. Functional decline in older adults one year after hospitalization. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013; 57: 305-10

111. Lafont C, Gerard S, Voisin T, et al. Reducing “iatrogenic disability” in the hospitalized frail elderly. *J Nutr Health Aging* 2011; 15: 645-60.

112. Martínez-Velilla N, Casas A, Cadore LE, et al. Iatrogenia Nosocomial Disability: diagnosis and prevention. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17: 762-4
113. Izquierdo M, Rodríguez-Mañas L, Sinclair AJ. Vivifrail Investigators Group. What is new in exercise regimes for frail older people - How does the Erasmus Vivifrail Project take us forward? *J Nutr Health Aging*. 2016; 20: 736-7.
114. Abizanda P, León M, Domínguez-Martín L, et al. Effects of a short-term occupational therapy intervention in an acute geriatric unit. A randomized clinical trial. *Maturitas* 2011; 69: 273–8
115. Agmon M, Zisberg A, Gil E, et al. Association between 900 steps a day and functional decline in older hospitalized patients. *JAMA Intern Med*. Published online December 5, 2016. doi:10.1001/jamainternmed.2016.7266
116. Baztán JJ, Suárez-García FM, López-Arrieta J, et al. Eficiencia de las unidades geriátricas de agudos: metaanálisis de estudios controlados. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011; 46: 186–92.
117. De Morton N, Keating JL, Jeffs K. Exercise for acutely older medical patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 1. Art. No.: CD005955. DOI: 10.1002/14651858.CD005955.pub2.
118. INE 2015. Datos estadísticos de defunciones por causa de muerte. [consultad el 22 de enero de 2017]. Disponible en: www.ine.es/prensa/np896.pdf
119. Garcés M. Estudio sobre las enfermedades neurodegenerativas en España y su impacto económico y social. Universidad Complutense de

Madrid. Madrid. Febrero 2016. Disponible en: <http://neuroalianza.org/wp-content/uploads/Informe-NeuroAlianza-Completo-v-5-optimizado.pdf>

120. López Mongil R, López Trigo JA, Castrodeza Sanz FJ, et al. Grupo de Trabajo de Atención Sanitaria en Residencias de Ancianos de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Prevalencia de demencia en pacientes institucionalizados: estudio RESYDEM. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009; 44: 5–11

121. Lee M, Chodosh J. Dementia and Life Expectancy: What Do We Know? *J Am Med Dir Assoc* 2009; 10: 466–71

122. Rait G, Walters K, Bottomley C, et al. Survival of people with clinical diagnosis of dementia in primary care: cohort study. *BMJ* 2010; 341:c3584. doi: 10.1136/bmj.c3584

123. Inouye SK, Peduzzi PN, Robinson JT, et al. Importance of functional measures in predicting mortality among older hospitalized patients. *JAMA* 1998; 279: 1187–93.

124. Levine SK, Sachs GA, Jin L, et al. A prognostic model for 1-year mortality in older adults after hospital discharge. *Am J Med.* 2007; 120: 455-60.

125. Luchins DJ, Hanrahan P, Murphy K. Criteria for enrolling dementia patients in hospice. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45:1055–60.

126. Hanrahan P, Raymond M, McGowan E, et al. Criteria for enrolling dementia patients in hospice: A replication. *Am J Hosp Palliat Care* 1999; 16: 395–400.

127. Volicer L. Hospice care for dementia patients. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 1148–9.

128. Mitchell SL, Kiely DK, Hamel MB, et al. Estimating prognosis for nursing home residents with advanced dementia. *JAMA* 2004; 291: 2734-40.
129. Kaboli PJ, Go JT, Hockenberry J, et al. Associations between reduced hospital length of stay and 30-day readmission rate and mortality: 14-year experience in 129 Veterans Affairs hospitals. *Ann Intern Med* 2012; 157: 837–45.
130. Vetrano DL, Landi F, De Buyser SL, et al. Predictors of length of hospital stay among older adults admitted to acute care wards: a multicentre observational study. *Eur J Intern Med* 2014; 25: 56–62
131. De Buyser SL, Petrovic M, Taes YE, et al. Multicomponent Approach to Identify Predictors of Hospital Outcomes in Older In-Patients: A Multicentre, Observational Study. *PLoS One*. 2014; 9: e115413. doi: 10.1371/journal.pone.0115413
132. Bo M, Fonte G, Pivaro F, et al. Prevalence of and factors associated with prolonged length of stay in older hospitalized medical patients. *Geriatr Gerontol Int*. 2016; 16: 314–21.
133. Toh HJ, Lim ZY, Yap P, et al. Factors associated with prolonged length of stay in older patient. *Singapore Med J* 2016, 1–17. doi: 10.11622/smedj.2016158
134. López Pardo P, Socorro García A, Baztán Cortés JJ. Influencia de la duración de la estancia hospitalaria sobre la mortalidad tras el alta en pacientes mayores con patología médica aguda. *Gac Sanit*. 2016;30: 375–8
135. Sullivan D., Sun S., Wallas R. Protein-energy undernutrition among elderly hospitalized patients. A prospective study. *JAMA* 1999; 281: 2013-9.

136. Pardo Cabello AJ, Bermudo Conde S, Manzano Gamero MV. Prevalencia y factores asociados a desnutrición entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia. *Nutr Hosp*. 2011;26: 369-75.
137. Milà Villarroel R, Formiga F, Duran Alert P, et al. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Med Clin (Barc)*. 2012; 139: 502–8
138. García-Salcedo JJ, Batarse-Bandak J, Serrano-Gallardo LB, et al. Albúmina sérica y mortalidad en ancianos hospitalizados. *Bioquímica* 2003: 28: 8-12.
139. De Luis DA, Terroba MC, Cuellar L, et al. Association of anthropometric and biochemical markers with length of stay and mortality in the hospital. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013; 17: 1321-5
140. Sullivan DH, Johnson LE, Dennis RA, et al. The Interrelationships among albumin, nutrient intake, and inflammation in elderly recuperative care patients.. *J Nutr Health Aging*. 2011, 15: 311-5.
141. Barchel D, Almoznino-Sarafian D, Shteinshnaider M, et al. Clinical characteristics and prognostic significance of serum albumin changes in an Internal Medicine Ward. *Eur J Int Med* 2013; 24: 772-8.
142. Rabar S, Harker M, O'Flynn N, et al. Guideline Development Group. Lipid modification and cardiovascular risk assessment for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease: summary of updated NICE guidance. *BMJ*. 2014 Jul 17; 349: g4356. doi: 10.1136/bmj.g4356.
143. Taylor F, Huffman MD, Macedo AF, et al. Statins for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jan 31;1:CD004816. doi: 10.1002/14651858.CD004816.pub5.

144. Casiglia E., Mazza A., Tikhonoff R., et al. Total cholesterol and mortality in the elderly. *J Int Med* 2003; 254: 353-62.
145. Weverling-Rijnsburger A, Blauw GJ, Lagaay AM, et al. Total cholesterol and risk of mortality in the oldest old. *Lancet* 1997; 350: 1119–23
146. Takata Y, Ansai T, Soh I, et al. Serum total cholesterol concentration and 10-year mortality in an 85-year-old population. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 293-300.
147. Chyou PH, Eaker ED. Serum cholesterol concentration and all-cause mortality in older people. *Age Ageing* 2000; 29: 69-74.
148. Contreras MM., Formiga F, Ferrer A, et al. Perfil y pronóstico del paciente con anemia mayor de 85 años que vive en la comunidad. *Estudio Octabaix. Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015; 50: 2011-5.
149. Penninx BW, Pahor M, Cesari M, et al. Anemia is associated with disability and decreased physical performance and muscle strength in the elderly. *J Am Geriatr Soc*. 2004; 52: 719-24.
150. Chaves, PH. Functional outcomes of anemia in older adults. *Semin Hematol*. 2008; 45:255-60
151. Denny, SD., Kuchibhatla, MN., Cohen, HJ. Impact of anemia on mortality, cognition and function in community-dwelling elderly. *Am J Med*. 2006;119:327-34
152. Urrutia A., Sacanella E., Mascaró J, et al. Anemia en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010; 45: 291-7
153. Perdomo B, Socorro A, Baztán JJ. Anemia y mortalidad tras el ingreso en una unidad geriátrica de agudos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015; 50: 298–302

154. Mora-Gutiérrez JM, Slon Roblero MF, Castaño Bilbao I, et al. Enfermedad renal crónica en el paciente anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016 May 6. pii: S0211-139X(16)30023-3. doi: 10.1016/j.regg.2016.03.006.
155. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009 150: 604-612
156. Álvarez Gregori J, Macías Nuñez JF. Diferencias entre el filtrado glomerular disminuido e insuficiencia renal: riesgos de asociar estos dos conceptos en el anciano sano. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2014; 49: 184-7.
157. Etgen T, Chonchol M, Förstl H, et al. Chronic kidney disease and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol.* 2012; 35: 474–82.
158. Lattanzio F, Corsonello A, Montesanto A, et al. Disentangling the impact of chronic kidney disease, anemia, and mobility limitation on mortality in older patients discharged from hospital. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015; 70: 1120–7.
159. Kim JC, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. *J Am Soc Nephrol.* 2013; 24: 337–51.
160. Walter LC, Covinsky KE. Cancer screening in elderly patients: a framework for individualized decision making. *JAMA* 2001; 285: 2750-6.
161. Simón P, Barrio I. ¿Quién decidirá por mí?. Ética de las decisiones clínicas en pacientes incapaces. Editorial Tricastela. Madrid 2004.
162. Holmes HM, Hayley DC, Alexander GC, et al. Reconsidering medication appropriateness for patients late in life. *Arch Intern Med.* 2006;166: 605-9.

163. Vollrath AM, Sinclair C, Hallenbeck J. Discontinuing cardiovascular medications at the end of life: lipid- lowering agents. *J Palliat Med.* 2005; 8: 876- 81.
164. Brown AF, Mangione CM, Saliba D, et al. California Healthcare Foundation/American Geriatrics Society Panel on Improving Care for Elders with Diabetes. Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51: S265-S280.
165. Yourman LC, Lee SJ, Schonberg MA, et al. Prognostic indices for older adults: a systematic review. *JAMA.* 2012; 307: 182-92.
166. Gagne JJ, Glynn RJ, Avorn J, et al. Combined comorbidity score predicted mortality in elderly patients better than existing scores. *J Clin Epidemiol.* 2011; 64: 749-59.
167. Carey EC, Walter LC, Lindquist K, et al. Development and validation of a functional morbidity index to predict mortality in community-dwelling elders. *J Gen Intern Med.* 2004;19: 1027- 33.
168. Carey EC, Covinsky KE, Lui LY, et al. Prediction of mortality in community- living frail elderly people with long-term care needs. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 68-75.
169. Schonberg MA, Davis RB, McCarthy EP, et al. Index to predict 5-year mortality of community-dwelling adults aged 65 and older using data from the National Health Interview Survey. *J Gen Intern Med.* 2009; 24:1115-22.
170. Di Bari M, Balzi D, Roberts AT, et al. Prognostic stratification of older persons based on simple administrative data: development and validation of the “Silver Code,” to be used in emergency department triage. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010; 65: 159- 164.

171. Fischer SM, Gozansky WS, Sauaia A, et al. A practical tool to identify patients who may benefit from a palliative approach: the CARING criteria. *J Pain Symptom Manage*. 2006; 31: 285-92.
172. Desai MM, Bogardus ST Jr, Williams CS, et al. Development and validation of a risk-adjustment index for older patients: the high-risk diagnoses for the elderly scale. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 474-81.
173. Teno JM, Harrell FE Jr, Knaus W, et al. Prediction of survival for older hospitalized patients: the HELP survival model: Hospitalized Elderly Longitudinal Project. *J Am Geriatr Soc*. 2000; 48(suppl): S16-S24.
174. Pérez Bocanegra MC; Villegas E; Guallar A; et al. Usefulness of a new index for mortality after hospitalization in adults older than 70 years. *Med Clin* 2006; 127: 492-3.
175. Amblás-Novellas J, Martori JC, Molist N, et al. Índice frágil-VIG: diseño y evaluación de un índice de fragilidad basado en la Valoración Geriátrica Integral. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2016 (on press).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2016.09.003>
176. Índice Nacional de Defunciones. Ministerio de Sanidad, Igualdad y Consumo.
http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/ND_TipoDifusion.htm
177. Yetano Laguna J, Arbeloa López P, López Arbeloa, et al. Manual de descripción de Grupos Relacionados por el Diagnóstico. Vitoria-Gasteiz: Osakidetza-Servicio Vasco de Salud 2000
178. Martínez –Velilla N. Cambra-Contin K, Ibañez-Beroiz B. Comorbidity and prognostic indices do not improve the 5-year mortality prediction of

components of comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients. *BMC Geriatrics* 2014, 14:64.

179. Uriz-Otano F, Uriz-Otano JI, Malafarina V. Factors associated with short-term functional recovery in elderly people with a hip fracture. Influence of cognitive impairment. *J Am Med Dir Assoc* 2015; 16: 215-20.

180. Valderrama Gama E, Damián J, Guallar E, et al. Previous disability as a predictor of outcome in a geriatric rehabilitation unit. *J Gerontol* 1998; 53A: M405-M409.

181. Regalado Doña PJ, Valero Ubierna C, González Montalvo JI, et al. Las escalas de Cruz Roja veinticinco años después : estudio de su validez en un servicio de geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1997; 32: 93-9

182. Kubota K, Kadomura T, Ohta K, et al. Analyses of laboratory data and establishment of reference values and intervals for healthy elderly people. *J Nutr Health Aging* 2012;16(4):412–6.

183. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, et al. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. *Ann Intern Med* 1999;130:461–70.

184. Altman DG, Vergouwe Y, Royston P, et al. Prognosis and prognostic research: validating a prognostic model. *BMJ* 2009; 338:b605

185. Moons KGM, Altman DG, Vergouwe Y, et al. Prognosis and prognostic research: application and impact of prognostic models in clinical practice. *BMJ* 2009; 338: b606

186. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology*. 1982;143:29-36
187. Baztán JJ, Perdomo B, Socorro A, et al. Prognostic value of the primary diagnosis in elderly patients admitted to an acute geriatric unit at discharge and one year later. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2016; 51:11-17.
188. Franch-Arcas G. The meaning of hypoalbuminemia in clinical practice. *Clin Nutr* 2001;20:265–9.
189. Herrmann FR, Saqfran C, Levkoff SE, et al. Serum albumin level on admission as predictor of death, length of stay, and readmission. *Arch Intern Med* 1992;152:125–30.
190. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clinical Nutrition* 2016; 35:18-26
191. Mitnitski A, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of ageing. *Scientific World Journal* 2001; 1: 323–6.
192. Ritt M, Bollheimer LC, Sieber CC, et al. Prediction of one-year mortality by five different frailty instruments: a comparative study in hospitalized geriatric patients. *Arch Gerontolog Geriatr* 2016; 66:66-72
193. Abizanda P, Romero L, Sánchez-Jurado PM, et al. Age, frailty, disability, institutionalization, multimorbidity or comorbidity. which are the main targets in older adults?. *J Nutr Health Aging* 2014; 18: 622-7.

194. Gill TM. The central role of prognosis in clinical decision making. *JAMA* 2012; 307: 199-200.
195. Minne L, Ludikhuizen J, de Rooij S, et al. Characterizing Predictive Models of Mortality for Older Adults and Their Validation for Use in Clinical Practice. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59:1110–5.
196. van Walraven C, McAlister FA, Bakal JA, et al. External validation of the Hospital-patient One-year Mortality Risk (HOMR) model for predicting death within 1 year after hospital admission. *CMJA* 2015; 187: 725-33.
197. Testa G, Cacciatore F, Galizia G, et al. Charlson comorbidity index does not predict long term mortality in elderly subjects with chronic heart failure. *Age Ageing*. 2009; 38(6):734-40.
198. Ryan A, Wallace E, O'Hara P et al. Multimorbidity and functional decline in community dwelling adults: a systematic review. *Health and Quality of life outcomes* 2015; 13:168. DOI 10.1186/s12955-015-0355-9
199. Romero Ortuño R, Wallis S, Biram R, et al. Clinical frailty adss to acute illness severity in predicting mortality in hospitalized older adults: an observational study. *Eur J Intern Med* 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2016.08.033>
200. Rockwood K, Song, X, Macknikght C, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* 2005; 5 (173): 489–95.
201. Jones D, Song X, Mitnitski A, et al. Evaluation of a frailty index based on a comprehensive geriatric assessment in a population based study of elderly Canadians. *Aging Clin Exp Res* 2005; 17: 465–71.
202. Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, et al. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. *Lancet* 1999; 353:205–6.

203. Rockwood K, Rockwood MRH, Mitnitski A. Physiological redundancy in older adults in relation to the change with age in the slope of a frailty index. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 318–23.
204. Lázaro M, Marco J, Barba R, et al. Nonagenarian patients admitted to Spanish Internal Medicine Hospital. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012; 47(5):193-7.
205. Barba R, Martínez JM, Zapatero A, et al. Mortality and complications in very old patients (90+) admitted to departments of internal medicine in Spain. *Eur J Intern Med.* 2011;22(1):49-52.
206. Sepúlveda D, Isach M, Izquierdo G, et al. Functional decline in nonagenarians admitted at acute care hospitals. *Med Clin (Barc).* 2001;116: 799.
207. Conde-Martel A, Hemmersbach-Miller M, Marchena-Gomez J, et al. Five-year survival and prognostic factors in a cohort of hospitalized nonagenarians. *Eur J Intern Med.* 2012; 23: 513-8.
208. Boyd CM, Landefeld CS, Counsell SR, et al. Recovery of activities of daily living in older adults after hospitalization for acute medical illness. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56: 2171-9
209. Formiga F, Ferrer A, Chivite D, et al. Survival after 7 years of follow-up at ninety. The NonaSantfeliu study. *Eur J Int Med* 2011; 22: e164–e165.
210. Formiga F, Ferrer A, Lombarte I, et al. The NonaSantfeliu study. Baseline assessment and ten years of follow-up. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015; 50: 143–9

211. Ferrer A, Formiga F, Padrós G, et al. Estudio Octabaix. Sumario de la valoración inicial y 5 años de seguimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2017; 52: 44-52
212. Socorro A, de la Fuente I, Baztán JJ. Serum albumin and total cholesterol as prognostic factors of mortality in very old patients hospitalized by acute illness. *Eur Ger Med* 2015; 6: 442-6
213. Zafrir B, Laor A, Bitterman H. Nonagenarians in Internal Medicine: characteristics, outcomes and predictor for in-hospital and post-discharge mortality. *Isr Med Assoc J* 2010; 12:10-15

Anexo

Anexo MYM1. Consentimiento de realización del estudio del Comité de Ética de Investigación Clínica del Hospital Universitario de la Paz



INFORME DEL COMITE ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Doña Rosario Madero Jarabo, Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario La Paz

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta del el investigador Juan José Baztán Cortés del Servicio de Geriátría de la Cruz Roja para que se realice el proyecto de investigación titulado **“FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD DE PACIENTES ANCIANOS HOSPITALIZADOS POR PATOLOGÍA MÉDICA AGUDA”**, código HULP: PI-1616

y considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios de disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Es adecuado el procedimiento para mantener la confidencialidad de los datos de carácter personal.

Y que este Comité acepta que dicho proyecto de investigación sea realizado en el Hospital Universitario La Paz por el investigador Juan José Baztán Cortés del Servicio de Geriátría de la Cruz Roja como investigador principal.

Lo que firmo en Madrid a 14 de febrero de 2014

Firmado:
Doña Rosario Madero Jarabo

Índice de tablas y figuras

Tablas

Tabla I1: Metánesis sobre eficacia de la Unidades Geriátricas de Agudos publicados desde el 2009. Principales resultados.....	48
Tabla I2. Recomendaciones a implementar en las Unidades de Agudos de Geriatria	52
Tabla I3. Esperanza de vida por sexo a distintas edades entre 1991 y 2007. INE 2014.....	54
Tabla I4. Principales escalas pronósticas de mortalidad. Adaptado de Yourman	87
Tabla I5. Dominios evaluados en los diferentes índices pronósticos de la literatura	89
TablaMyM1. Adaptaciones de los Índices multidimensionales.....	111
Tabla R1. Características basales de la muestra	120
Tabla R2. Características basales de los grupos de derivación y validación	127
Tabla R3. Análisis univariante no ajustado de factores de riesgo de mortalidad al año del alta en la cohorte de derivación.....	130
Tabla R4. Análisis multivariante de los factores asociados a	

la mortalidad al año en la cohorte derivación	133
Tabla R5. Calibración de la escala LEPH-80 en las cohortes de derivación y validación	135
Tabla R6. Análisis de pacientes con datos insuficientes para la aplicación de la escala.....	138
Tabla R7. Características de la muestra según la mortalidad al año del alta hospitalaria.....	142
Tabla R8. Mortalidad al año según cuartiles de riesgo en diferentes índices pronósticos en mayores de 80 años.....	145
Tabla R9. Áreas Bajo la Curva (Estadístico C con IC 95%) de Índices pronósticos sobre el riesgo de muerte al año en \geq 80 años.....	147
Tabla R10. Características generales de la muestra de nonagenarios y de los fallecidos y supervivientes al año del alta hospitalaria	151
Tabla R11. Análisis multivariante de regresión de Cox para variables asociadas a mortalidad en nonagenarios.....	154

Figuras

Figura I1. Evolución de la población mayor. 1900-2061.....	26
Figura I2. Brecha de género mujeres-varones y expectativa de vida en España a partir de los 70 años	55
Figura I3. Formas de convivencia de los ancianos en España.....	58
Figura I4. Figura I4: Los 10 Diagnósticos Principales (según codificación CIE 9) más frecuentes en mayores de 75 años hospitalizados en el Sistema Nacional de Salud de España en 2011	60
Figura I5. Riesgos derivados de la hospitalización en el anciano.....	69
Figura R1. Reclutamiento de la muestra	118
Figura R2. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier según la edad en lustros	124
Figura R3. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier según el sexo	125
Figura R4. Curva ROC mortalidad al año en el grupo de derivación	136
Figura R5. Curva ROC mortalidad al año en el grupo de validación	136

Figura R6. Curva de supervivencia de Kaplan-Meier a los tres años de la cohorte de derivación.....	139
Figura R7. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier a los tres años de la cohorte de validación	140
Figura R8. Curvas ROC de mortalidad al año según diferentes índices pronósticos de mortalidad al año del alta tras ingreso por patología médica aguda	148
Figura R9. Curvas de supervivencia de Kaplan-Meier al año de acuerdo a la situación funcional previa de los pacientes nonagenarios.....	156